Integritas: Jurnal Antikorupsi
Vol 12, No. 1, 2026, pp. 131-146

https://jurnal.kpk.go.id/index.php/integritas
©Komisi Pemberantasan Korupsi

Corruption, rule of law, and environmental damage: Evidence from 177 countries, including Indonesia

Muhammad Abduh [1, a] *, Meita Istianda [2, b], Aos Kuswandi [3.c]

[1] Universitas Tamansiswa. Jl Tamansiswa 261, Palembang 30126, Indonesia
[2] Universitas Terbuka. Jl Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15437, Indonesia
[3] Universitas Islam 45. Jl Cut Meutia 83, Bekasi Timur 17113, Indonesia
[a] abduh@unitaspalembang.ac.id; [b] meita@ecampus.ut.ac.id; [c] aos_kuswandi@unismabekasi.ac.id
* Corresponding Author.

Abstract*:* This study examines whether corruption is associated with environmental damage and if the rule of law conditions this relationship, with particular attention to Indonesia's relevance for anti-corruption policy in resource-linked sectors. Environmental damage is measured by reversing the Environmental Performance Index (EPI 2024) score (100-EPI), so that higher values indicate worse conditions. Governance indicators come from the Worldwide Governance Indicators (WGI 2021–2023). We estimate an interaction model in which corruption (coded so higher values indicate higher corruption) and law enforcement strength (rule of law) jointly explain environmental damage, with income included as a control variable. Results show a positive corruption–damage association in baseline models and a statistically significant interaction term, indicating that the association varies across enforcement regimes. Indonesia is benchmarked within the sample and falls in the upper tail of environmental damage, with corruption above the median and rule-of-law strength around the middle of the distribution. The findings suggest that environmental policy in Indonesia should be integrated with anti-corruption controls through licensing, inspection, sanctioning, transparency, and extractive-sector governance.
Keywords: Corruption; Rule of law; Environmental damage; Environmental governance; Extractive sector; Indonesia; Anti-corruption policy

How to Cite: Abduh, M., Istianda, M., & Kuswandi, A. (2026). Corruption, rule of law, and environmental damage: Evidence from 177 countries, including Indonesia. *Integritas: Jurnal Antikorupsi*, *12*(1), 131-146. https://doi.org/10.32697/integritas.v12i1.1705

Introduction

Corruption is a governance failure that distorts public decision-making, weakens accountability, and undermines the credibility of state authority. When corruption penetrates regulatory agencies and enforcement institutions, it can systematically erode policy effectiveness—not only in fiscal and administrative domains, but also in environmental governance where compliance and sanctions are central to preventing ecological harm (Ikazaki, 2025). In this sense, environmental damage should be examined not merely as a technical or biophysical outcome, but as a consequence of institutional incentives that enable bribery, selective enforcement, regulatory capture, and impunity in the implementation of environmental rules.

A short but consistent empirical literature supports this governance-based view. Cross-country and regional evidence links corruption to poorer environmental quality through weakened monitoring and enforcement, reduced compliance, and policy distortions that favor rent-seeking over environmental protection (Khalfaoui et al., 2023; Rahman & Sultana, 2022). At a broader level, corruption can function as an enabling condition for environmental pollution because it lowers the expected cost of violating environmental rules and reduces deterrence (Van Hung & Doanh, 2025). Evidence from countries in the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) also indicates that corruption can still matter for environmental outcomes, even where institutions are relatively mature, suggesting that governance risks are not confined to low-capacity settings (Román-Aso et al., 2024). Additionally, corruption can reduce the credibility and effectiveness of policy instruments intended to shift behaviors—such as environmental taxes—by creating space for evasion and selective application (Nguyen et al., 2025). Related cross-country evidence further shows that stronger corruption control is associated with lower

hazardous waste emissions at the corporate level, reinforcing the compliance channel that links anti-corruption governance to measurable environmental outcomes (Oyewo et al., 2026).

Conceptually, the corruption–environment link is best understood through the *implementation chain* of environmental policy. This can be found through how corruption may influence those who receive licenses, under what conditions and how frequently inspections occur, whether violations are recorded accurately, and whether sanctions are imposed consistently. These distortions can weaken deterrence and shift the expected payoff of noncompliance, especially in sectors where environmental harm is costly to observe and enforcement relies on discretionary judgments. Corruption may also undermine the internal discipline of regulatory agencies by shaping staff incentives, increasing tolerance for informal payments, and weakening integrity norms. As a result, environmental rules can remain formally stringent but practically ineffective, creating a gap between policy design and real-world outcomes.

At the same time, existing evidence implies that the corruption–environment relationship is unlikely to be uniform across countries. A key institutional condition is the rule of law, which anchors legal certainty, enforcement capacity, and the credibility of sanctions. Muhammad and Long's cross-country analysis finds that stronger rule-of-law environments are associated with lower CO_2 emissions, consistent with the mechanism that credible enforcement improves compliance and reduces harmful externalities (Muhammad & Long, 2021a). Index-based evidence similarly suggests that stronger rule-of-law conditions tend to align with better environmental sustainability outcomes (Atta et al., 2024). In resource-linked contexts, rule-of-law quality is highlighted as relevant for sustainable environmental outcomes because it shapes whether resource governance becomes extractive and environmentally harmful or remains bounded by enforceable constraints (Khan et al., 2023). Evidence on global forest loss further underscores that weak institutions can accelerate environmental harm, making institutional capacity a plausible conditioning factor in the corruption–damage nexus (Moreira-Dantas & Söder, 2022).

Despite these insights, many studies still evaluate corruption and institutional quality as separate predictors of environmental outcomes, offering limited guidance on how corruption becomes more damaging across enforcement regimes, and on the conditions under which its association with environmental harm strengthens or weakens. Yet research explicitly testing conditional relationships demonstrates that the environmental consequences of corruption control can vary with structural conditions, such as income level, supporting the need for interaction-based model-ing to capture heterogeneity rather than relying solely on average effects (Usman et al., 2022). More broadly, cross-country evidence indicates that institutional factors and governance indica-tors explain meaningful variation in environmental performance and degradation, motivating a framework that treats institutions as interacting components rather than independent correlates (Barra & Falcone, 2023; Saba et al., 2025). This highlights a policy-relevant gap: decision-makers need to know not only whether corruption correlates with environmental damage, but whether strengthening enforcement institutions changes how strongly corruption relates to environmen-tal harm.

This study addresses that limitation by testing a conditional-effects framework in which the rule of law moderates the corruption–environmental damage relationship. The manuscript's novelty lies in three contributions. First, it measures environmental damage as a reversed Environmental Performance Index (EPI) 2024 score (100-EPI), which aligns interpretation with *damage* rather than *performance*. Second, it uses multi-year governance indicators from the Worldwide Governance Indicators (WGI) 2021–2023 to reduce short-term volatility in institutional measurement. Third, it translates cross-country estimates into a focused Indonesia benchmark through percentile positioning and policy-oriented scenario illustrations. Theoretically, the study strengthens an institutional implementation-chain perspective by showing that corruption should not be treated as only an independent governance deficit, but as a risk whose environmental consequences are conditioned by the credibility of legal enforcement. In this way, the study contributes to governance–environment literature by clarifying how corruption and rule of law jointly shape environmental damage.

The urgency of this analysis is particularly salient for Indonesia, where environmental outcomes are closely connected to governance challenges in land-use, forestry, mining, and other

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

resource-linked policy domains. Evidence on palm oil and the politics of deforestation illustrates how policy configurations and competing interests can shape deforestation pressures, implying that institutional quality is pivotal for reducing environmental damage (Cisneros et al., 2021). At the same time, the effectiveness of modern policy and development instruments—such as digitalization and green finance—depends heavily on institutional quality, reinforcing that environmental strategies must be reached through governance reforms (Ibrahim et al., 2025). Indonesia-specific legal and governance studies further reinforce this concern. Abdurrachman et al. identify counterproductive features in Indonesia's environmental-crime enforcement, including difficulties in prosecuting corporations with strong political backing, overlapping investigative authority, and evidentiary challenges in environmental crime cases (Abdurrachman et al., 2021). Similarly, research on mining corruption and environmental degradation in Indonesia identifies critical legal issues linking extractive governance, corruption risks, and ecological harm (Tegnan et al., 2021). These findings suggest that Indonesia is not merely an illustrative case, but a substantively relevant setting for examining how corruption and enforcement capacity interact in shaping environmental outcomes.

The Indonesian extractive sector provides particularly important context for translating the cross-country findings into practical policy implications. Studies on the Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) in Indonesia highlight that transparency initiatives can strengthen civil society participation, but may remain limited in enhancing accountability when disclosure is incomplete, governance is fragmented, and environmental and social impacts are not seriously debated within multi-stakeholder forums (Yanuardi et al., 2021). Subsequent work further finds that EITI implementation in Indonesia has not yet generated deep social-ecological reflexivity, partly because extractive governance has not been sufficiently reconfigured in response to the sector's environmental and social impacts (Yanuardi et al., 2022). This evidence is directly relevant to the present study as it shows that transparency alone is insufficient when it is not linked to enforcement credibility, accountability mechanisms, and institutional learning.

Mining and nickel governance further demonstrate how environmental damage in Indonesia is connected to corruption risk, legal enforcement, and regulatory capacity. Research on mineral and coal mining policy shows that changes in mining governance created monitoring gaps at the district and city levels, contributing to illegal mining and environmentally harmful mining practices, thereby requiring stronger government supervision (Akhmaddhian et al., 2023). In the nickel sector, increasing production has been linked to deforestation, habitat degradation, air and soil contamination, and risks to human welfare, indicating that the environmental costs of resource extraction are not merely local technical problems but governance-sensitive outcomes (Nasution et al., 2024). Recent analysis of illegal nickel mining in protected forests also highlights weaknesses in whistleblower and justice collaborator protection, showing that enforcement tools may remain ineffective when corporate retaliation, weak legal immunity, and limited sentencing incentives prevent insiders from exposing beneficial owners and organized environmental crimes (Utaria et al., 2025). Additionally, the conflict between mining law and anti-corruption law in Indonesia's extractive sector reveals unresolved tensions between administrative violations, criminal liability, and anti-corruption enforcement, underscoring the need for clearer doctrinal boundaries and integrated criminal policy (Pandiangan et al., 2026) . These studies collectively strengthen the policy relevance of this manuscript by demonstrating that reducing environmental damage in Indonesia requires not only technical environmental regulation, but also anti-corruption enforcement, legal certainty, institutional coordination, and credible sanctions in high-risk resource sectors.

Accordingly, this study aims to (a) estimate the association between corruption and environmental damage across countries, (b) test whether the rule of law moderates that association, and (c) derive policy-relevant implications for Indonesia using cross-country benchmarking. The central research question is: Does the rule of law moderate the relationship between corruption and environmental damage, and what does this conditional relationship imply for Indonesia's strategy to reduce environmental harm in governance-sensitive sectors such as forestry, land use, and extractive industries? By answering this question, the study contributes to corruption-eradication

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

policy by identifying environmental governance as a critical arena where anti-corruption reform, legal enforcement, and sustainability policy must be integrated.

Methods

Research design

Data and sources

Environmental outcomes were drawn from the 2024 Environmental Performance Index (EPI). The overall score (epinew) served as the primary measure, and the ecosystem component (eco-new) to assess robustness. Governance indicators were drawn from the Worldwide Governance Indicators (WGI) for 2021–2023, including Control of Corruption (cc), Rule of Law (rl), and Voice and Accountability (va). The analysis uses three-year averages (avg3) and lagged governance measures (lag1–lag3), and economic development was controlled using GDP per capita (2023), operationalized in natural logarithms.

Variable operationalization

Environmental damage was constructed by reversing the EPI scale so that higher values indicate worse conditions:

- Environmental damage (primary outcome): Damage_EPI = 100 – epinew;
- Ecosystem damage (robustness outcome): Damage_ECO = 100 - econew

Corruption was coded so that higher values indicate higher corruption:

- Corruption level: CORR = -cc_avg3

Law enforcement strength was measured as the WGI Rule of Law three-year average:

- Law enforcement strength: ROL = rl_avg3

Control variable:

- Income level: ln_gdppc_2023 = ln(gdppc_2023)

This operationalization aligns with cross-country sustainability studies that combine governance and environmental outcomes and emphasize heterogeneity across income groups (Adolphus et al., 2025).

Empirical model

The moderation hypothesis was tested using the following interaction model:

$$Damage_i = \alpha + \beta_1 CORR_i + \beta_2 ROL_i + \beta_3 (CORR_i \times ROL_i) + \beta_4 \ln(gdppc_{i,2023}) + \varepsilon_i \; ..1]$$

Expected coefficient signs were as follows: $\beta 1 > 0$ (higher corruption is associated with greater environmental damage), $\beta 2 < 0$ (stronger law enforcement is associated with lower environmental damage), and $\beta 3 < 0$ (stronger law enforcement attenuates the damaging association of corruption).

Estimation approach

Models were estimated using Ordinary Least Squares (OLS) with heteroskedasticity-robust standard errors (HC). OLS was appropriate for providing transparent baseline estimates of cross-country associations and is widely used in institutional–environment research that relies on composite indicators and country-level covariates (Mehmood et al., 2025). To facilitate interpretation of the moderation mechanism, results were presented both in regression tables and in an interaction (marginal-effect) figure.

Sample construction and completeness

The analytic sample is based on complete cases for the variables included in each specification. In the main model, listwise deletion yields N = 177 countries with complete information on environmental damage (Damage_EPI), corruption (CORR), law enforcement strength (ROL), and income (ln_gdppc_2023). This approach ensures comparability across model specifications and

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

avoids introducing additional assumptions required by imputation in a cross-country setting. In robustness checks, the sample was held constant where possible to ensure that changes in estimates reflect changes in measurement/specification rather than changes in sample composition.

Indonesia benchmarking and scenario construction

To translate cross-country estimates into Indonesia-focused implications, Indonesia was benchmarked against the estimation sample using percentile positions for (a) environmental damage, (b) corruption level, and (c) law enforcement strength. Percentiles were computed within the estimation sample using the distribution of each indicator. The two following simple scenario illustrations were then produced using the estimated coefficients from the interaction model: (1) an "anti-corruption improvement" scenario, operationalized as a 0.5 standard deviation improvement in the corruption measure (holding other covariates constant), and (2) a "law enforcement strengthening" scenario, operationalized as a 0.5 standard deviation increase in the rule-of-law measure (holding other covariates constant).

These scenario outputs were presented as model-based associations intended to support policy interpretation rather than causal prediction.

Robustness checks and diagnostics

Robustness checks replace the three-year-average corruption measure, where corruption was measured one, two, and three years earlier (lagged measures), and replaced the dependent variable from overall environmental damage to ecosystem damage. Multicollinearity was assessed using the variance inflation factor (VIF). As a sensitivity check, influence diagnostics (e.g., leverage) could be inspected to confirm that results were not driven by a small number of high-influence observations. Finally, the interaction framework was consistent with research linking institutional reforms and sustainability outcomes, supporting the use of conditional-effects modeling in governance–environment analysis (Yurtkuran et al., 2025).

Results and Discussion

Results

Descriptive statistics

This section reports findings using *environmental damage* constructed as a reversed EPI scores (Environmental damage = 100 − EPI; higher values indicate worse environmental conditions). The key governance variables are *corruption level* (coded so higher values indicate more corruption) and *law enforcement strength* (Rule of Law; higher values indicate stronger enforcement). Income level (log GDP per capita, 2023) was included as a standard control to account for cross-country differences in development.

Table 1. Descriptive statistics (estimation sample: N = 177)

Variable	Mean	SD	Min	Max
Environmental damage (Damage_EPI = 100 − EPI)	53.002	11.460	24.300	75.400
Corruption level (higher = more corruption)	−48.164	28.109	−100.000	−1.736
Law enforcement strength (higher = stronger)	48.079	27.651	0.314	100.000
Income level (log GDP per capita, 2023)	8.868	1.413	5.524	11.800

Table 1 confirms substantial cross-country variation in environmental damage, corruption, and law enforcement strength, which is critical for evaluating whether governance conditions are empirically associated with environmental outcomes. The dispersion of environmental damage indicates that the estimation sample includes countries with relatively low damage and countries facing severe environmental stress. This breadth matters because it reduces the risk that results were driven by only a narrow band of high-income, high-governance countries or only by a small set of low-governance outliers. The same is true for the governance variables. The wide range in corruption and law enforcement strength suggests that the sample includes countries with strong corruption control and enforcement capacity as well as countries where both factors remain weak. From a political-economic perspective, such heterogeneity is expected due to growth incentives,

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

regulatory choices, and rent-allocation structures which vary considerably across countries and can shape both governance and environmental outcomes (Ikazaki, 2025).

Table 1 also provides a practical interpretation guide. First, environmental damage was measured on a 0–100 scale so that "higher = worse," which makes comparisons intuitive for policy audiences. Second, the corruption variable was coded so that "higher = more corruption," which allows the sign of the coefficient in later regressions to be interpreted in a straightforward direction (i.e., a positive coefficient means more corruption is associated with higher damage). Third, law enforcement strength was similarly scaled so that "higher = stronger." The income control (log GDP per capita) captured the strong cross-country gradient in capacity and technology that often covaries with both governance and environmental conditions, and thus helps separate governance associations from broad development differences.

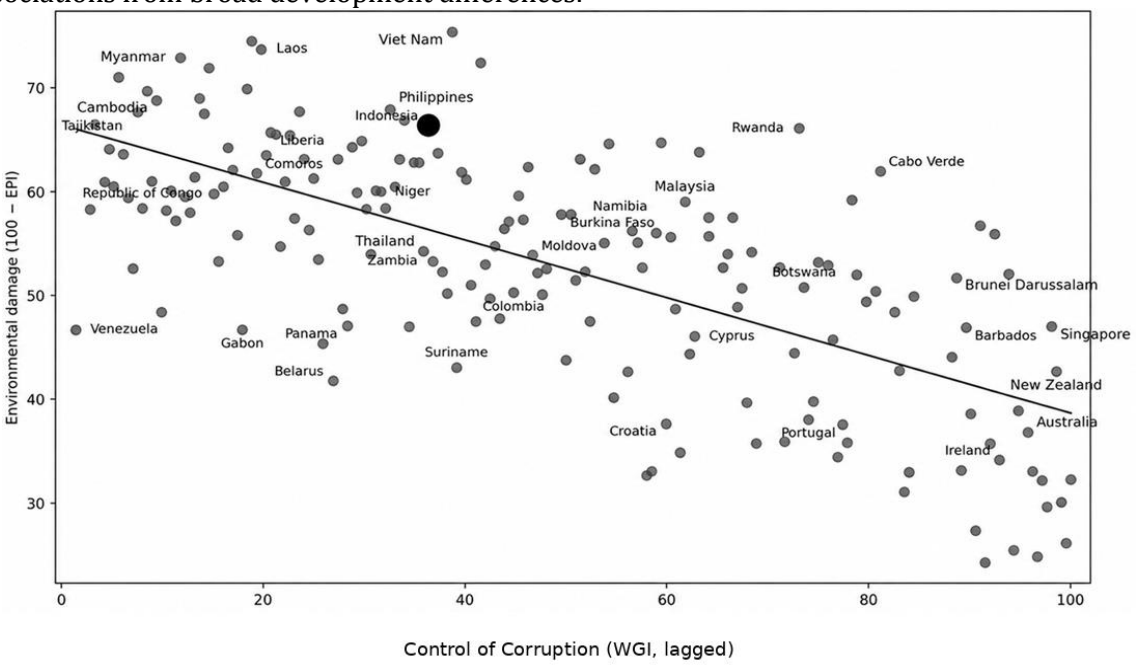


Figure 1. Environmental damage vs. lagged control of corruption

Figure 1 provides an intuitive bivariate benchmark by plotting *environmental damage* against *lagged control of corruption* (where higher values indicate better control of corruption). The downward-sloping fitted line suggests that countries with stronger corruption control tend to have lower environmental damage. At the same time, the scatter around the fitted line is substantial. Many countries with similar corruption-control scores display markedly different environmental damage values. This visual dispersion reinforces why the analysis proceeds to multivariate regression and conditional-effects modeling—because environmental damage is not explained by corruption control alone, and the governance–environment relationship may operate differently across enforcement contexts. In broad terms, the descriptive pattern is consistent with cross-country evidence linking corruption-related governance failures to environmental harms through weakened monitoring and distorted enforcement (Sultana et al., 2022), regional evidence embedding corruption within macro-environment dynamics (Khalfaoui et al., 2023), and the argument that corruption can operate as a practical "input" to pollution by reducing deterrence and increasing the payoff to noncompliance (Van Hung & Doanh, 2025). Importantly, Figure 1 is descriptive rather than causal; it sets the stage for the regression results and helps readers visually locate Indonesia and regional peers.

Main regression results

The multivariate estimates are reported in Table 2. Model (1) assesses the association between corruption and environmental damage while controlling for income. Model (2) adds law enforcement strength as an additional governance dimension, and Model (3) introduces the interaction

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

term between corruption and law enforcement strength and constitutes the core test of whether the corruption–damage relationship depends on enforcement regimes.

Table 2. Main regression results

Variables	(1)	(2)	(3)
Corruption level (higher = more corruption)	0.0958*** (0.0268)	0.0828 (0.0508)	−0.0477 (0.0590)
Law enforcement strength (higher = stronger)	—	−0.0167 (0.0569)	0.1004 (0.0679)
Corruption × law enforcement strength	—	—	0.00262*** (0.00073)
Income level (log GDP per capita, 2023)	−4.8719*** (0.5140)	−4.8084*** (0.5526)	−4.3681*** (0.5575)
Constant	100.8199*** (4.1486)	100.4333*** (4.4429)	92.5680*** (4.2885)
N	177	177	177
R-squared	0.628	0.629	0.655

Notes: Environmental damage = 100 − EPI (higher = worse). Corruption was coded so higher values indicate more corruption. Robust standard errors in parentheses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Model (1) indicates that corruption is positively associated with environmental damage after controlling for income. Given the coding of the corruption variable (higher = more corruption), the positive coefficient in Model (1) implies that countries with worse corruption conditions tend to exhibit higher environmental damage, even when differences in income are considered. The income coefficient is negative and statistically significant, consistent with the descriptive expectation that richer countries—on average—are associated with lower environmental damage. This income gradient is empirically important because it reduces the risk that the corruption coefficient is merely capturing development differences.

Model (2) adds law enforcement strength. With law enforcement strength included, the corruption coefficient becomes less precise. This pattern is common in cross-country governance analyses because corruption control and rule of law are empirically related dimensions of institutional quality. In substantive terms, this does not invalidate the corruption association; rather, it indicates that governance indicators share explanatory space and that disentangling them requires either more detailed institutional measures or an approach that explicitly models how these dimensions are combined. This is precisely the motivation for Model (3), which focuses on how corruption and enforcement strength jointly relate to environmental damage.

Model (3) is the core specification. The interaction term between corruption and law enforcement strength is statistically meaningful, indicating that the association between corruption and environmental damage varies with enforcement regimes. This finding sharpens the manuscript's theoretical claim that corruption is best understood as a distortion in the environmental policy implementation chain, while rule of law represents the credibility of that chain. In countries where enforcement institutions are weak, corrupt incentives can more easily affect permitting, monitoring, evidence collection, and sanctioning. In countries where legal certainty and enforcement capacity are stronger, the same corrupt incentives may face higher detection and sanction risks. This interpretation is consistent with Indonesian evidence showing that environmental crime enforcement is constrained by institutional overlap, evidentiary limitations, and difficulties in holding corporations accountable (Abdurrachman et al., 2021), as well as with studies linking mining corruption to environmental degradation in Indonesia (Tegnan, Karjoko, et al., 2021).

Figure 2 translates the interaction into a marginal-effect plot by showing how the estimated association between corruption and environmental damage changes across the observed range of law enforcement strength. The figure should be read as follows: for any given level of law enforcement strength on the x-axis, the y-axis reports the marginal effect of corruption on environmental damage implied by the interaction model (i.e., the slope of corruption at that enforcement level). The shaded band represents the uncertainty interval around this marginal effect, while the vertical marker indicates Indonesia's position on law enforcement strength. The marginal-effect presentation is important because it provides an interpretable view of the interaction beyond the regression

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

table. Rather than focusing on individual coefficients in isolation, it shows how the corruption–damage relationship changes across enforcement contexts. Substantively, the conditionality visualized in Figure 2 is consistent with governance–environment frameworks emphasizing the joint roles of rule of law and corruption control in shaping environmental quality (Umudov, 2021). It is also consistent with the idea that legal institutions especially matter in contexts where governance constraints and rent-seeking incentives are pronounced, including resource-linked environments (Khan et al., 2023). As with all cross-country evidence, the figure describes conditional associations rather than establishing causal effects, but it is directly relevant for the paper's core question about enforcement regimes and governance configurations.

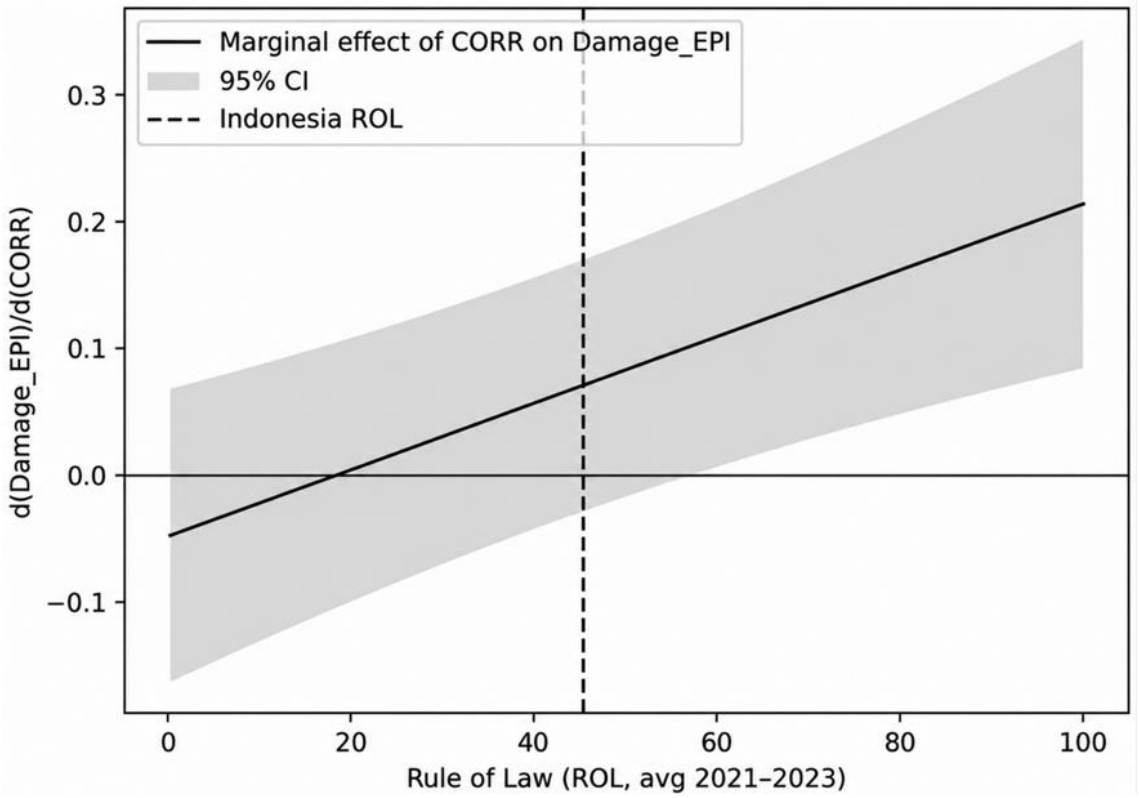


Figure 2. Interaction: How the effect of corruption varies with Rule of Law

Robustness checks

Robustness tests are reported in Table 3. First, corruption was re-measured using values captured one, two, and three years earlier (lagged measures) to address timing concerns and to reduce the risk that results reflect short-term co-movement. Second, the dependent variable was replaced with *ecosystem damage* (Ecosystem damage = 100 − Ecosystem Vitality component) to test whether the conditional association extends beyond the overall EPI-based damage measure.

Table 3. Robustness checks

Robustness specification	Interaction coefficient	SE	p-value	R-squared
Corruption measured one year earlier	0.00262	0.00073	0.00036	0.655
Corruption measured two years earlier	0.00265	0.00073	0.00027	0.655
Corruption measured three years earlier	0.00257	0.00073	0.00043	0.655
Outcome switched to ecosystem damage (higher = worse)	0.00248	0.00109	0.02338	0.273

Notes: Each row reports the interaction coefficient ("Corruption × law enforcement strength") from the interaction model

Across these robustness exercises, the interaction pattern remains statistically meaningful. The lagged-corruption checks are particularly important because they strengthen the temporal plausibility of the governance mechanism; if corruption conditions measured earlier were still associated with environmental damage through the interaction framework, this reduces concern that contem-

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

poraneous governance and environmental measures are simply reflecting the same short-term shock. The alternative outcome—ecosystem damage—tightens the environmental focus toward ecosystem-related dimensions and therefore tests whether the conditional association is a general property of environmental damage measurement or is limited to the overall EPI-based indicator. The persistence of interaction under this outcome supports the view that the governance configuration pattern is not confined to one index construction. This emphasis on stability under alternative specifications is consistent with cross-country research that relies on composite indicators and tests whether results persist across alternative measures and modeling assumptions (Canepa & Dima, 2026). It also matches the broader logic that institutional effects are heterogeneous and often depend on structural context, motivating explicit attention to variation rather than a single average relationship (Adolphus et al., 2025).

Indonesia benchmarking

To translate cross-country evidence into Indonesia-relevant terms, Figure 3 positions Indonesia within the sample distributions for environmental damage, corruption level, and law enforcement strength. This benchmarking is intended to clarify *where Indonesia sits* in the cross-country landscape before drawing policy implications, and to provide a transparent link between the global regression results and Indonesia's policy context.

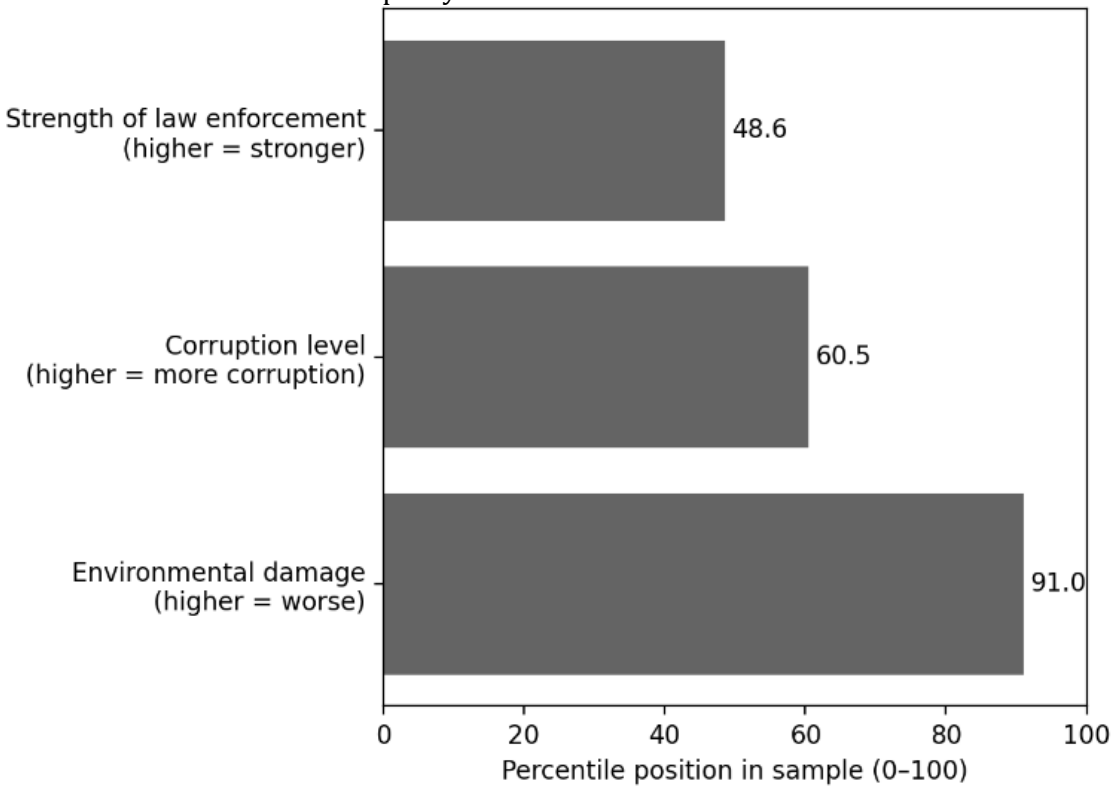


Figure 3. Indonesia's position in the cross-country sample (N177)

Figure 3 shows that Indonesia is located in the upper tail of environmental damage, while corruption is above the sample median and law enforcement strength is around the middle of the distribution. These percentile positions summarize Indonesia's relative standing in the estimation sample in a way that is easy to interpret. A high percentile in environmental damage indicates that Indonesia's damage level is worse than most countries in the sample, whereas a mid-range percentile in enforcement strength indicates that Indonesia's enforcement conditions are neither among the weakest nor the strongest. When read together with the descriptive bivariate pattern in Figure 1, and the conditional association in Figure 2, the benchmarking provides a coherent empirical bridge: Indonesia combines relatively high environmental damage with governance conditions that plausibly constrain policy implementation. This helps motivate the paper's emphasis on integrated governance and enforcement strategies.

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Discussion

Interpretation of findings

Taken together, the results support a governance-based interpretation of environmental damage where corruption is associated with worse environmental conditions, and the corruption–damage relationship varies across enforcement regimes. The central empirical message is not simply that corruption "matters," but that it matters conditionally. This conditionality strengthens the manuscript's theoretical contribution by revealing that corruption should be analyzed through institutional pathways, not as a stand-alone variable. In environmental governance, those pathways include license allocation, environmental impact assessment, field inspection, administrative sanctioning, criminal investigation, court interpretation, and post-damage restoration. Indonesian scholarship supports this interpretation. Studies of EITI implementation show that transparency alone does not automatically generate accountability or serious deliberation on environmental and social impacts (Yanuardi et al., 2021, 2022), while studies of mining and environmental law show that weak supervision and fragmented enforcement create practical openings for environmental harm (Akhmaddhian et al., 2023; Rohman et al., 2024).

The three panels of Figure 1 help interpret the empirical story in a structured way. Figure 1 provides the broad descriptive association between corruption control and environmental damage indicating that governance and environmental conditions, on average, co-move in the expected direction. Figure 2 shows that the slope linking corruption to damage changes across enforcement regimes in the multivariate framework, which is the key conditional finding. Figure 3 then clarifies why Indonesia is policy-relevant in this context; Indonesia's environmental damage ranking is high, and its governance indicators suggest meaningful room for improvement in corruption and enforcement conditions relative to best performers. In other words, the figure set does not merely illustrate results; it provides a coherent narrative bridge from global association to Indonesia-focused policy relevance.

A crucial point for disciplined interpretation is that these are cross-country associations and not definitive causal effects. Several mechanisms can generate conditional associations without implying that strengthening enforcement alone mechanically reduces environmental damage. Governance indicators often co-move with policy capacity, state effectiveness, and measurement sensitivity. Moreover, institutional improvements may change how environmental outcomes are monitored and recorded, which can affect measured relationships. Therefore, the empirical contribution of the interaction framework is best understood as follows: conditional associations are consistent with enforcement and compliance mechanisms, and they highlight institutional contexts in which corruption is more strongly linked to environmental harm. This is a meaningful contribution for policy design because it points to institutional bundles—anti-corruption measures plus enforcement credibility—rather than isolated interventions.

The interaction result also implies a practical way to read the model for policy interpretation. Instead of treating the "corruption coefficient" as a single number, the policy-relevant object is the *marginal association of corruption at a given enforcement level*, as visualized in Figure 2. Simply put, the results encourage a shift in the policy question from "Does corruption affect environmental damage?" to "Under which enforcement regimes is the corruption–damage association more pronounced?" This is precisely the kind of evidence decision-makers need when prioritizing reforms under limited administrative and fiscal capacity. Conditional results justify sequencing for example, improving enforcement credibility may change how corruption risks translate into environmental harm, even if corruption itself is not immediately eliminated.

Finally, the results reinforce a broader lesson: environmental harm is not just an outcome of economic activity; it is partly the outcome of how rules are implemented. Policy documents often assume that passing rules and setting targets is sufficient. However, the evidence highlights the implementation gap: where corruption weakens the implementation chain—permitting, inspection, sanctioning, appeals—formal rules may not translate into meaningful environmental improvement. This does not diminish the importance of environmental policy design; rather, it suggests that design and governance must be treated as a single system.

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Comparison with the literature

The baseline corruption–damage relationship is consistent with a wide cross-country and regional literature that links corruption-related governance failures to environmental harm through weakened monitoring, distorted regulation, and reduced compliance (Khalfaoui et al., 2023; Sultana et al., 2022; Van Hung & Doanh, 2025). Evidence from OECD settings also suggests that corruption can remain relevant even where institutions are relatively mature, which helps justify a broad cross-country approach and cautions against treating corruption as an issue only for low-capacity states (Román-Aso et al., 2024). In addition, work on environmental taxation highlights a practical policy channel: corruption can undermine environmental fiscal instruments by enabling evasion or selective enforcement, which supports a compliance-based interpretation of the governance–environment link (Nguyen et al., 2025).

The conditional-effects result aligns with research emphasizing heterogeneity. Institutional reforms may have different environmental implications depending on structural contexts, and interaction modeling can reveal these patterns explicitly (Usman et al., 2022). This matters because institutional environments are not one-dimensional; they represent combinations of legal certainty, administrative capacity, enforcement credibility, and political incentives. Therefore, testing corruption and enforcement as interacting components is consistent with the broader methodological stance that governance indicators should be analyzed as interdependent rather than independent determinants. This stance is reinforced by evidence that governance and institutional indicators explain variation in environmental degradation across regions, again supporting an integrated institutional perspective.

The stability of the interaction under alternative timing and outcome definitions fits well with the broader literature that documents governance–environment relationships using different measurement approaches. For example, efficiency-based cross-country analyses show systematic associations between environmental efficiency and corruption-related indicators, which suggests that the governance signal is not unique to one index structure (Yang et al., 2025). Meanwhile, research on green finance and digital transformation emphasizes that the environmental payoff of modernization depends on institutional quality, which reinforces the need to test robustness across outcomes and governance measures (Shi et al., 2024). Taken together, these strands support the plausibility of the conditional governance narrative advanced by this study.

Beyond alignment, the literature comparison clarifies what this manuscript adds. Many studies document that corruption correlates with environmental outcomes; this manuscript advances the discussion by theorizing and testing an institutional condition under which that relationship becomes more or less pronounced. By framing environmental governance as an implementation chain, the study contributes to theory in two ways. First, it links corruption to concrete enforcement stages rather than treating it as only a general governance deficit. Second, it conceptualizes rule of law as a moderator that conditions the strength of corruption's association with damage. This contribution is especially relevant for Indonesia, where recent studies emphasize that extractive-sector governance problems are not only technical but also legal-institutional, involving regulatory overlap, weak monitoring, inconsistent legal reasoning, and the limited capacity of transparency instruments to trigger deeper accountability (Pandiangan et al., 2026; Putri, 2023; Yanuardi et al., 2022).

Policy implications for Indonesia

Indonesia's positioning in Figure 3—high environmental damage, corruption above the median, and law enforcement strength around the middle—suggests a practical policy interpretation: reducing environmental damage is unlikely to be achieved through technical environmental interventions alone if corruption-related distortions persist in permitting, monitoring, and enforcement. The implication is particularly important in extractive sectors because mining and land-based concessions generate high rents, create strong incentives for regulatory capture, and can produce environmental harm that is difficult to reverse. Evidence from Indonesia's mining governance shows that shifts in authority and monitoring gaps can create vacancies in supervision, which may facilitate illegal mining and environmentally harmful practices (Akhmaddhian et al.,

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

2023). Studies of nickel production similarly show that expansion can contribute to deforestation, habitat degradation, and air and soil contamination when not matched by sustainable management and enforcement capacity (Nasution et al., 2024).

Three policy implications follow directly from the empirical logic of the model. First, anti-corruption reform should be connected to operational points where environmental harm is produced or permitted—especially concession allocation, environmental impact assessment, licensing, inspection scheduling, violation documentation, sanctioning, and asset recovery. Second, enforcement credibility should be strengthened through predictable sanctions and clearer coordination between environmental regulators, anti-corruption agencies, police, prosecutors, and courts. Third, transparency instruments should move beyond publication of information toward accountability: disclosed data must be usable for audit, civil society monitoring, beneficial ownership checks, conflict-of-interest detection, and enforcement prioritization. Indonesian evidence supports these directions because while EITI implementation has strengthened participation, it has not fully addressed accountability and environmental-social impacts (Yanuardi et al., 2021, 2022). Furthermore, mining-related anti-corruption cases reveal unresolved tensions between sectoral mining law and anti-corruption law (Pandiangan et al., 2026).

To make these implications more implementable, the policy bundle can be expressed as a sequence of governance actions rather than broad prescriptions. These actions should be prioritized in sectors with high environmental risk and high rents, especially in mining, forestry, plantation, and resource-linked infrastructure. The sequence should begin with reducing discretion in permitting, strengthening beneficial ownership verification, integrating environmental and corruption-risk audits, protecting whistleblowers and justice collaborators in environmental crimes, and ensuring that sanctions are followed by restoration and compensation obligations. Recent studies on illegal nickel mining in protected forests highlight the importance of stronger protection for corporate whistleblowers and justice collaborators because retaliation and weak sentencing incentives can prevent insiders from exposing the beneficial owners behind environmental crime (Utaria et al., 2025).

The following six actions translate this policy bundle into operational steps for reducing discretion, improving auditability, and strengthening enforcement follow-through: (1) Reduce discretion where feasible by standardizing permitting criteria and publishing clear checklists, while maintaining room for legitimate technical judgment; (2) Increase traceability by requiring documented rationale for approvals, denials, and major enforcement decisions; this improves auditability and deters informal arrangements; (3) Strengthen inspection integrity by adopting rotation rules, conflict-of-interest declarations, and transparent scheduling protocols (where transparency does not compromise enforcement); (4) Raise sanction certainty through faster case processing and follow-through mechanisms so that detected violations translate into predictable consequences; (5) Build inter-agency coordination so environmental regulators, anti-corruption bodies, and financial oversight institutions share signals about high-risk actors and decisions; (6) Improve feedback loops by using enforcement data to refine targeting, training, and policy design—treating compliance outcomes as performance metrics.

Indonesia's land-based and extractive political economy makes these implications particularly salient. Evidence on palm oil expansion and deforestation already indicates that policy configurations and competing interests can shape land-use outcomes. The Scopus literature extends this argument to mining and nickel governance. Studies on nickel production show that rapid expansion can affect forests, habitats, air quality, soil quality, and community welfare (Nasution et al., 2024). Research on nickel and decarbonization further indicates that the global energy transition can intensify extraction pressures in Indonesia when governance and local protection systems are weak (Hyldmo et al., 2025). At the same time, work on community transparency and mining legislation emphasizes that affected communities require meaningful access to information and participation, not only formal disclosure (Putri, 2023). These studies support the manuscript's claim that environmental damage in Indonesia must be addressed through integrated environmental, legal, and anti-corruption reforms.

The expected anti-corruption impact of these findings is therefore preventive and institutional. In the extractive sector, the model implies that corruption prevention should not be separated from

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

environmental enforcement. Beneficial ownership checks, transparent concession data, conflict-of-interest screening, protection for whistleblowers, and traceable sanction follow-up can reduce opportunities for bribery and regulatory capture before damage becomes irreversible. This is especially important for mining, where recent Indonesian studies identify legal uncertainty, supervision gaps, illegal mining, and inconsistent enforcement as recurring problems (Pandiangan et al., 2026; Rohman et al., 2024; Utaria et al., 2025). Thus, the social impact of this study lies in clarifying where anti-corruption policy can protect environmental rights, local livelihoods, and public revenue simultaneously.

The cross-country evidence also highlights measurable compliance channels beyond land use. Evidence linking corruption control to corporate hazardous waste emissions implies that anti-corruption improvements can translate into lower environmental harm through strengthened compliance incentives (Oyewo et al., 2026). In addition, modernization and sustainability finance should be treated as complements to institutional reform rather than substitutes. Evidence indicates that the environmental benefits of digitalization and green finance depend on institutional quality, so strengthening governance can increase the effectiveness of these instruments (Ibrahim et al., 2025). In practice, this means digital monitoring systems and green financing mechanisms should be designed with strong verification, auditability, and enforcement follow-through. Otherwise, they risk becoming symbolic or easily circumvented tools. Finally, the broader sustainability literature suggests that anti-corruption measures and renewable energy strategies can jointly support environmental sustainability, reinforcing the idea of integrated policy packages rather than single-tool approaches (Yurtkuran et al., 2025).

Limitations and future research

Several limitations should guide interpretation and help define future research. First, the environmental outcome is cross-sectional, so causal inference is limited. Even with multi-year governance measures, cross-country regressions cannot fully address endogeneity; governance and environmental outcomes may influence each other, or both may be jointly shaped by deeper institutional and structural factors. Second, both governance and environmental measures are composite indicators, which can embed measurement noise and conceptual overlap; this is one reason conditional interpretation (rather than strict causal inference) is appropriate. Third, omitted variables—such as sectoral composition, resource dependence, or policy stringency—could influence results and may correlate with governance measures.

Future research can improve identification by extending the time dimension, incorporating sector-specific environmental indicators, and using designs that better isolate causal mechanisms. Research that explicitly models how institutional quality shapes sustainable pathways across different contexts also suggests that heterogeneous effects are likely, and should be examined explicitly (Adolphus et al., 2025). Moreover, work linking financial development to environmental sustainability in the context of corruption suggests that complementary economic channels may also interact with governance in shaping environmental outcomes (Mehmood et al., 2025). For Indonesia specifically, combining cross-country benchmarking with subnational evidence on enforcement intensity, land governance, and compliance behavior would help clarify mechanisms and identify the most policy-relevant bottlenecks—especially those related to discretionary decision points and enforcement credibility.

Conclusion

This study examined whether corruption is associated with environmental damage, and whether the strength of the rule-of-law moderates that relationship, using cross-country evidence from 177 countries, including Indonesia. The findings answer the research questions in three ways. First, corruption is positively associated with environmental damage in baseline models. Second, the corruption–damage relationship varies with law enforcement strength, supporting the view that corruption operates through an institutional implementation chain. Third, Indonesia's benchmark position indicates that cross-country governance patterns are directly relevant to anti-corruption and environmental policy in resource-linked sectors.

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

For Indonesia, benchmarking indicates a high position in environmental damage relative to the sample distribution, while corruption remains above the median and rule-of-law strength is around the middle of the distribution. The practical implication is that reducing environmental damage requires integrated reforms: environmental policy should be combined with anti-corruption controls in licensing, monitoring, transparency, whistleblower protection, sanctioning, and restoration. Recent Scopus-indexed evidence on Indonesian environmental law enforcement, EITI implementation, mining corruption, illegal nickel mining, and nickel-related forest impacts strengthens this conclusion (Abdurrachman et al., 2021; Nasution et al., 2024; Pandiangan et al., 2026; Tegnan, Gething, et al., 2021; Yanuardi et al., 2021, 2022). Future research should extend the cross-sectional evidence using longer time series and sector-specific indicators, especially in mining, forestry, palm oil, and other land-based sectors.

References

Abdurrachman, H., Hamzani, A. I., & Mariyono, J. (2021). Environmental crime and law enforcement in Indonesia: Some reflections on counterproductive approaches. *Environmental Policy and Law*, *51*(6), 409–416. https://doi.org/10.3233/EPL-210024

Adolphus, J., Arminen, H., & Pekkanen, T.-L. (2025). The effect of institutions on clean energy investments and environmental degradation across income groups: Evidence based on the method of moments quantile estimation. *Energy*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.136018

Akhmaddhian, S., Budiman, H., & Bhandari, R. (2023). The strengthening government policies on mineral and coal mining to achieve environmental sustainability in Indonesia, Africa and Germany. *Bestuur*, *11*(1), 95–120. https://doi.org/10.20961/bestuur.v11i1.71279

Atta, N., Sharifi, A., & Ying Lee, C. (2024). The relationship between the rule of law and environmental sustainability: Empirical evidence from the analysis of global indices. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, *31*(8), 1023–1039. https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2371159

Barra, C., & Falcone, P. M. (2023). Cross country comparisons of environmental efficiency under institutional quality. Evidence from European economies. *Journal of Economic Studies*, *51*(9), 75–111. https://doi.org/10.1108/JES-05-2023-0264

Canepa, A., & Dima, B. (2026). Environmental performance and institutions quality in Europe: A Bayesian model averaging approach. *The North American Journal of Economics and Finance*. https://doi.org/10.1016/j.najef.2026.102591

Cisneros, E., Kis-Katos, K., & Nuryartono, N. (2021). Palm oil and the politics of deforestation in Indonesia. *Journal of Environmental Economics and Management*. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102453

Hyldmo, H. D. S., Wardhani, I. S., Kurniawan, N. I., Cahayati, D. D., Rye, S. A., & Vela-Almeida, D. (2025). Urgent transition, urgent extraction? Global decarbonization, national governance, and local impacts in the Indonesian nickel industry. *Environmental Research Letters*, *20*(5), 054003. https://doi.org/10.1088/1748-9326/adc31c

Ibrahim, U. A., Deka, A., & Ozdeser, H. (2025). The interplay of digitalization, green finance, and institutional quality in overcoming corruption's impediments to environmental sustainability. *Sustainable Development*. https://doi.org/10.1002/sd.70560

Ikazaki, D. (2025). The political economy of environment, political corruption, and economic growth. *Innovation and Green Development*, *4*(4), 100281. https://doi.org/10.1016/j.igd.2025.100281

Khalfaoui, R., Arminen, H., Doğan, B., & Ghosh, S. (2023). Environment-growth nexus and corruption in the MENA region: Novel evidence based on method of moments quantile estimations. *Journal of Environmental Management*, *342*, 118146. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118146

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Khan, Y., Hassan, T., Guiqin, H., & Nabi, G. (2023). Analyzing the impact of natural resources and rule of law on sustainable environment: A proposed policy framework for BRICS economies. *Resources Policy*, *86*, 104070. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104070

Mehmood, W., Sharif, A., & Aman-Ullah, A. (2025). Revealing the nexus: Financial development and environmental sustainability as remedies for corruption – A global perspective. *Management of Environmental Quality: An International Journal*. https://doi.org/10.1108/MEQ-10-2023-0353

Moreira-Dantas, I. R., & Söder, M. (2022). Global deforestation revisited: The role of weak institutions. *Land Use Policy*. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106383

Muhammad, S., & Long, X. (2021a). Rule of law and CO2 emissions: A comparative analysis across 65 belt and road initiative (BRI) countries. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123539. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123539

Muhammad, S., & Long, X. (2021b). Rule of law and CO2 emissions: A comparative analysis across 65 belt and road initiative (BRI) countries. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123539. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123539

Nasution, M. J., Tugiyono, Bakri, S., Setiawan, A., Murhadi, Wulandari, C., & Wahono, E. P. (2024). The impact of increasing nickel production on forest and environment in Indonesia: A review. *Jurnal Sylva Lestari*, *12*(3), 549–579. https://doi.org/10.23960/jsl.v12i3.847

Nguyen, T. T., Dang, V. T., & Pham, T. H. (2025). Environmental tax and corruption: Evidence from emerging economies. *Journal of Cleaner Production*, *458*, 142311. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142311

Oyewo, B., Erin, O., Ajape, M., & Forbin, B. (2026). Corruption control and corporate hazardous waste emissions: Cross-country evidence and the moderating role of Agenda 2030. *Business Strategy and the Environment*. https://doi.org/10.1002/bse.70589

Pandiangan, M., Harkrisnowo, H., & Nelson, F. M. (2026). The conflict between mining law and anti-corruption law in Indonesia's extractive sector: A study of legal justification and judicial reasoning. *Volksgeist: Jurnal Ilmu Hukum Dan Konstitusi*, *9*(1), 111–126. https://doi.org/10.24090/volksgeist.v9i1.14411

Putri, P. S. (2023). Local communities and transparency in Indonesian mining legislation. *Journal of Energy and Natural Resources Law*, *41*(4), 431–455. https://doi.org/10.1080/02646811.2022.2136336

Rahman, M. M., & Sultana, N. (2022). Impacts of institutional quality, economic growth, and exports on renewable energy: Emerging countries perspective. *Renewable Energy*, *189*, 938–951. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.034

Rohman, A., Hartiwiningsih, & Rustamaji, M. (2024). Illegal mining in Indonesia: Need for robust legislation and enforcement. *Cogent Social Sciences*, *10*(1), 2358158. https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2358158

Román-Aso, J. A., Bellido, H., & Olmos, L. (2024). Does corruption pollute the wheel? An analysis for OECD countries. *Ecological Economics*, *223*, 108253. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2024.108253

Saba, C. S., Alola, A. A., & Ngepah, N. (2025). Exploring the role of governance and institutional indicators in environmental degradation across global regions. *Environmental Development*, *54*, 101152. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2025.101152

Shi, L., Zhao, X., & Wang, Y. (2024). Green finance, digital transformation, and environmental governance: The role of institutional quality. *Journal of Environmental Management*, *352*, 120064. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.120064

Sultana, N., Rahman, M. M., Khanam, R., & Kabir, Z. (2022). Environmental quality and its nexus with informal economy, corruption control, energy use, and socioeconomic aspects: The

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

perspective of emerging economies. *Heliyon*, *8*(6), e09569. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09569

Tegnan, H., Gething, P., & Søreide, T. (2021). Corruption and natural resources: An overview of recent research. *The Extractive Industries and Society*, *8*(4), 100963. https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.100963

Tegnan, H., Karjoko, L., Barkhuizen, J., & Bajrektarevic, A. H. (2021). Mining corruption and environmental degradation in Indonesia: Critical legal issues. *Bestuur*, *9*(2), 90–100. https://doi.org/10.20961/bestuur.v9i2.55219

Umudov, A. (2021). Governance and environmental quality: Evidence on the role of rule of law and corruption control. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(33), 45450–45464. https://doi.org/10.1007/s11356-021-13934-6

Usman, O., Iorember, P. T., Ozturk, I., & Bekun, F. V. (2022). Examining the interaction effect of control of corruption and income level on environmental quality in Africa. *Sustainability*, *14*(18), 11391. https://doi.org/10.3390/su141811391

Utaria, I. S., Masykur, M. A., Sumardiana, B., Ramada, D. P., & Alias, N. (2025). Illegal nickel mining in protected forests: Challenges in whistleblower and justice collaborator protection in Indonesia. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, *4*(2), 341–374. https://doi.org/10.15294/ijel.v4i2.38220

Van Hung, H., & Doanh, N. K. (2025). Is corruption an input material for environmental pollution? *Journal of International Development*, *37*(1), 172–201. https://doi.org/10.1002/jid.3960

Yang, Y., Chih, S.-H., & Chiu, C.-R. (2025). Association between the environmental efficiency and corruption perception index: A dynamic alternative metafrontier SBM approach. *Journal of Environmental Management*, *374*, 124046. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124046

Yanuardi, Y., Vijge, M. J., & Biermann, F. (2021). Improving governance quality through global standard setting? Experiences from the Extractive Industries Transparency Initiative in Indonesia. *The Extractive Industries and Society*, *8*(3), 100905. https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.100905

Yanuardi, Y., Vijge, M. J., & Biermann, F. (2022). Social-ecological reflexivity of extractive industry governance? The case of the Extractive Industries Transparency Initiative in Indonesia. *Environmental Policy and Governance*, *32*(5), 426–437. https://doi.org/10.1002/eet.1988

Yurtkuran, S., Yıkıcı, A., & Çolak, Ç. (2025). Do anti-corruption and renewable energy drive environmental sustainability? Testing the EKC hypothesis for G20 countries. *Sustainable Development*, *33*(6), 8511–8526. https://doi.org/10.1002/sd.70108

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Integritas: Jurnal Antikorupsi
Vol 12, No. 1, 2026, pp. 131-146

https://jurnal.kpk.go.id/index.php/integritas
©Komisi Pemberantasan Korupsi

Korupsi, supremasi hukum, dan kerusakan lingkungan: Bukti dari 177 negara, termasuk Indonesia

Muhammad Abduh [1, a] *, Meita Istianda [2, b], Aos Kuswandi [3.c]

[1] Universitas Tamansiswa. Jl Tamansiswa 261, Palembang 30126, Indonesia
[2] Universitas Terbuka. Jl Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15437, Indonesia
[3] Universitas Islam 45. Jl Cut Meutia 83, Bekasi Timur 17113, Indonesia
[a] abduh@unitaspalembang.ac.id; [b] meita@ecampus.ut.ac.id; [c] aos_kuswandi@unismabekasi.ac.id
* Corresponding Author.

Abstrak: Penelitian ini mengkaji apakah korupsi berasosiasi dengan kerusakan lingkungan dan apakah *rule of law* mengondisikan hubungan tersebut, dengan perhatian khusus pada relevansi Indonesia bagi kebijakan antikorupsi di sektor-sektor yang terkait dengan sumber daya. Kerusakan lingkungan diukur dengan membalik skor Environmental Performance Index (EPI 2024) atau Indeks Kinerja Lingkungan (100-EPI), sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih buruk. Indikator tata kelola berasal dari *Worldwide Governance Indicators* (WGI 2021–2023). Kami mengestimasi model interaksi yang menempatkan korupsi (dikodekan sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat korupsi yang lebih tinggi) dan kekuatan penegakan hukum (*rule of law*) sebagai penjelas bersama kerusakan lingkungan, dengan pendapatan dimasukkan sebagai variabel kontrol. Hasil menunjukkan adanya asosiasi positif antara korupsi dan kerusakan lingkungan dalam model dasar serta koefisien interaksi yang signifikan secara statistik, yang mengindikasikan bahwa asosiasi tersebut bervariasi antarrezim penegakan hukum. Indonesia ditempatkan sebagai tolok ukur dalam sampel dan berada pada ekor atas distribusi kerusakan lingkungan, dengan tingkat korupsi di atas median dan kekuatan *rule-of-law* sekitar bagian tengah distribusi. Temuan ini menunjukkan bahwa kebijakan lingkungan di Indonesia perlu diintegrasikan dengan pengendalian antikorupsi melalui perizinan, inspeksi, penjatuhan sanksi, transparansi, dan tata kelola sektor ekstraktif.
Kata kunci: Korupsi; *Rule of law*; Kerusakan lingkungan; Tata kelola lingkungan; Sektor ekstraktif; Indonesia; Kebijakan antikorupsi

How to Cite: Abduh, M., Istianda, M., & Kuswandi, A. (2026). Corruption, *rule of law*, and environmental damage: Evidence from 177 countries, including Indonesia. *Integritas: Jurnal Antikorupsi*, *12*(1), 131-146. https://doi.org/10.32697/integritas.v12i1.1705

Pendahuluan

Korupsi merupakan kegagalan tata kelola yang mendistorsi pengambilan keputusan publik, melemahkan akuntabilitas, dan mengurangi kredibilitas otoritas negara. Ketika korupsi merasuki lembaga regulasi dan institusi penegakan hukum, efektivitas kebijakan dapat terkikis secara sistematis—tidak hanya dalam ranah fiskal dan administratif, tetapi juga dalam tata kelola lingkungan, di mana kepatuhan dan sanksi menjadi unsur utama untuk mencegah kerusakan ekologis (Ikazaki, 2025). Dalam pengertian ini, kerusakan lingkungan tidak semestinya dipahami semata-mata sebagai luaran teknis atau biofisik, tetapi juga sebagai konsekuensi dari insentif kelembagaan yang memungkinkan suap, penegakan selektif, *regulatory capture*, dan impunitas dalam pelaksanaan aturan lingkungan.

Literatur empiris yang masih relatif ringkas tetapi konsisten mendukung pandangan berbasis tata kelola ini. Bukti lintas negara dan regional mengaitkan korupsi dengan kualitas lingkungan yang lebih buruk melalui pelemahan pemantauan dan penegakan, penurunan kepatuhan, serta distorsi kebijakan yang lebih menguntungkan pencarian rente daripada perlindungan lingkungan (Khalfaoui et al., 2023; Rahman & Sultana, 2022). Pada tingkat yang lebih luas, korupsi dapat berfungsi sebagai kondisi pemungkin bagi pencemaran lingkungan karena menurunkan biaya yang diharapkan dari pelanggaran aturan lingkungan dan mengurangi efek jera (Van Hung & Doanh, 2025). Bukti dari negara-negara *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) juga menunjukkan bahwa korupsi tetap berpengaruh terhadap luaran lingkungan, bahkan ketika institusi relatif matang, sehingga risiko tata kelola tidak terbatas pada negara dengan kapasitas

rendah (Román-Aso et al., 2024). Selain itu, korupsi dapat mengurangi kredibilitas dan efektivitas instrumen kebijakan yang dirancang untuk mengubah perilaku—seperti pajak lingkungan—dengan membuka ruang bagi penghindaran dan penerapan selektif (Nguyen et al., 2025). Bukti lintas negara lainnya menunjukkan bahwa pengendalian korupsi yang lebih kuat berkaitan dengan emisi limbah berbahaya korporasi yang lebih rendah, sehingga memperkuat jalur kepatuhan yang menghubungkan tata kelola antikorupsi dengan luaran lingkungan yang terukur (Oyewo et al., 2026).

Secara konseptual, hubungan korupsi–lingkungan paling baik dipahami melalui rantai *implementasi kebijakan* lingkungan. Hal ini terlihat dari bagaimana korupsi dapat memengaruhi siapa yang menerima izin, dalam kondisi apa dan seberapa sering inspeksi dilakukan, apakah pelanggaran dicatat secara akurat, dan apakah sanksi dijatuhkan secara konsisten. Distorsi ini dapat melemahkan efek jera dan mengubah manfaat yang diharapkan dari ketidakpatuhan, terutama pada sektor-sektor yang kerusakan lingkungannya mahal untuk diamati dan penegakannya bergantung pada penilaian diskresioner. Korupsi juga dapat melemahkan disiplin internal lembaga regulator dengan membentuk insentif pegawai, meningkatkan toleransi terhadap pembayaran informal, dan melemahkan norma integritas. Akibatnya, aturan lingkungan dapat tetap ketat secara formal tetapi tidak efektif dalam praktik, sehingga menciptakan kesenjangan antara rancangan kebijakan dan hasil nyata.

Pada saat yang sama, bukti yang ada menunjukkan bahwa hubungan korupsi–lingkungan kemungkinan tidak seragam antarnegara. Salah satu kondisi kelembagaan utama adalah *rule of law*, yang menopang kepastian hukum, kapasitas penegakan, dan kredibilitas sanksi. Analisis lintas negara Muhammad dan Long (2021a) menemukan bahwa lingkungan *rule-of-law* yang lebih kuat berkaitan dengan emisi CO_2 yang lebih rendah, konsisten dengan mekanisme bahwa penegakan yang kredibel meningkatkan kepatuhan dan mengurangi eksternalitas berbahaya. Bukti berbasis indeks juga menunjukkan bahwa kondisi *rule-of-law* yang lebih kuat cenderung selaras dengan hasil keberlanjutan lingkungan yang lebih baik (Atta et al., 2024). Dalam konteks yang terkait dengan sumber daya, kualitas *rule-of-law* dipandang relevan bagi luaran lingkungan yang berkelanjutan karena menentukan apakah tata kelola sumber daya menjadi ekstraktif dan merusak lingkungan atau tetap dibatasi oleh kendala yang dapat ditegakkan (Khan et al., 2023). Bukti mengenai kehilangan hutan global lebih lanjut menegaskan bahwa institusi yang lemah dapat mempercepat kerusakan lingkungan, sehingga kapasitas kelembagaan merupakan faktor pengondisi yang masuk akal dalam hubungan korupsi–kerusakan (Moreira-Dantas & Söder, 2022).

Meskipun demikian, banyak studi masih mengevaluasi korupsi dan kualitas kelembagaan sebagai prediktor terpisah dari luaran lingkungan, sehingga hanya memberi panduan terbatas mengenai bagaimana korupsi menjadi lebih merusak pada berbagai rezim penegakan, dan dalam kondisi apa asosiasinya dengan kerusakan lingkungan menguat atau melemah. Namun, penelitian yang secara eksplisit menguji hubungan kondisional menunjukkan bahwa konsekuensi lingkungan dari pengendalian korupsi dapat bervariasi menurut kondisi struktural, seperti tingkat pendapatan, sehingga mendukung perlunya pemodelan berbasis interaksi untuk menangkap heterogenitas alih-alih hanya mengandalkan efek rata-rata (Usman et al., 2022). Secara lebih luas, bukti lintas negara menunjukkan bahwa faktor kelembagaan dan indikator tata kelola menjelaskan variasi yang bermakna dalam kinerja dan degradasi lingkungan, sehingga mendorong kerangka yang memperlakukan institusi sebagai komponen yang saling berinteraksi, bukan sebagai korelat independen (Barra & Falcone, 2023; Saba et al., 2025). Hal ini menyoroti kesenjangan yang relevan secara kebijakan: para pengambil keputusan perlu mengetahui bukan hanya apakah korupsi berkorelasi dengan kerusakan lingkungan, tetapi juga apakah penguatan institusi penegakan hukum mengubah seberapa kuat korupsi berkaitan dengan kerusakan lingkungan.

Penelitian ini menjawab keterbatasan tersebut dengan menguji kerangka efek kondisional di mana *rule of law* memoderasi hubungan korupsi–kerusakan lingkungan. Kebaruan naskah ini terletak pada tiga kontribusi. Pertama, penelitian ini mengukur kerusakan lingkungan sebagai *skor Environmental Performance Index* (EPI) 2024 yang dibalik (100-EPI), sehingga interpretasinya selaras dengan kerusakan, bukan *kinerja.* Kedua, penelitian *ini* menggunakan indikator tata kelola multi-tahun dari *Worldwide Governance Indicators* (WGI) 2021–2023 untuk mengurangi volatilitas jangka pendek dalam pengukuran institusional. Ketiga, penelitian ini menerjemahkan

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

estimasi lintas negara ke dalam tolok ukur Indonesia melalui posisi persentil dan ilustrasi skenario yang berorientasi kebijakan. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat perspektif rantai implementasi kelembagaan dengan menunjukkan bahwa korupsi tidak seharusnya diperlakukan hanya sebagai defisit tata kelola yang berdiri sendiri, melainkan sebagai risiko yang konsekuensi lingkungannya dikondisikan oleh kredibilitas penegakan hukum. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada literatur tata kelola–lingkungan dengan memperjelas bagaimana korupsi dan *rule of law* secara bersama-sama membentuk kerusakan lingkungan.

Urgensi analisis ini sangat menonjol bagi Indonesia, di mana luaran lingkungan berkaitan erat dengan tantangan tata kelola dalam penggunaan lahan, kehutanan, pertambangan, dan ranah kebijakan lain yang terkait dengan sumber daya. Bukti tentang kelapa sawit dan politik deforestasi menggambarkan bagaimana konfigurasi kebijakan dan kepentingan yang bersaing dapat membentuk tekanan deforestasi, sehingga kualitas kelembagaan menjadi krusial untuk mengurangi kerusakan lingkungan (Cisneros et al., 2021). Pada saat yang sama, efektivitas instrumen kebijakan dan pembangunan modern—seperti digitalisasi dan pembiayaan hijau—sangat bergantung pada kualitas kelembagaan, yang menegaskan bahwa strategi lingkungan harus dicapai melalui reformasi tata kelola (Ibrahim et al., 2025). Kajian hukum dan tata kelola yang spesifik Indonesia semakin memperkuat perhatian ini. Abdurrachman et al. mengidentifikasi ciri-ciri kontraproduktif dalam penegakan kejahatan lingkungan di Indonesia, termasuk kesulitan menuntut korporasi yang memiliki dukungan politik kuat, tumpang tindih kewenangan penyidikan, dan tantangan pembuktian dalam perkara kejahatan lingkungan (Abdurrachman et al., 2021). Demikian pula, penelitian tentang korupsi pertambangan dan degradasi lingkungan di Indonesia mengidentifikasi isu hukum penting yang menghubungkan tata kelola ekstraktif, risiko korupsi, dan kerusakan ekologis (Tegnan et al., 2021). Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa Indonesia bukan sekadar kasus ilustratif, melainkan konteks yang secara substantif relevan untuk menelaah bagaimana korupsi dan kapasitas penegakan berinteraksi dalam membentuk luaran lingkungan.

Sektor ekstraktif Indonesia menyediakan konteks yang sangat penting untuk menerjemahkan temuan lintas negara ke dalam implikasi kebijakan praktis. Studi tentang *Extractive Industries Transparency Initiative* (EITI) di Indonesia menunjukkan bahwa inisiatif transparansi dapat memperkuat partisipasi masyarakat sipil, tetapi dapat tetap terbatas dalam meningkatkan akuntabilitas ketika pengungkapan tidak lengkap, tata kelola terfragmentasi, serta dampak lingkungan dan sosial tidak dibahas secara serius dalam forum multipemangku kepentingan (Yanuardi et al., 2021). Kajian berikutnya juga menemukan bahwa implementasi EITI di Indonesia belum menghasilkan refleksivitas sosial-ekologis yang mendalam, sebagian karena tata kelola ekstraktif belum cukup direkonfigurasi sebagai respons terhadap dampak lingkungan dan sosial sektor tersebut (Yanuardi et al., 2022). Bukti ini secara langsung relevan dengan penelitian ini karena menunjukkan bahwa transparansi saja tidak memadai apabila tidak dikaitkan dengan kredibilitas penegakan, mekanisme akuntabilitas, dan pembelajaran kelembagaan.

Tata kelola pertambangan dan nikel lebih lanjut menunjukkan bagaimana kerusakan lingkungan di Indonesia terhubung dengan risiko korupsi, penegakan hukum, dan kapasitas regulasi. Penelitian tentang kebijakan pertambangan mineral dan batubara menunjukkan bahwa perubahan dalam tata kelola pertambangan menciptakan celah pemantauan di tingkat kabupaten dan kota, yang berkontribusi pada pertambangan ilegal dan praktik pertambangan yang merusak lingkungan, sehingga memerlukan pengawasan pemerintah yang lebih kuat (Akhmaddhian et al., 2023). Di sektor nikel, peningkatan produksi telah dikaitkan dengan deforestasi, degradasi habitat, pencemaran udara dan tanah, serta risiko terhadap kesejahteraan manusia, yang menunjukkan bahwa biaya lingkungan dari ekstraksi sumber daya bukan semata-mata persoalan teknis lokal, melainkan luaran yang sensitif terhadap tata kelola (Nasution et al., 2024). Analisis terbaru tentang penambangan nikel ilegal di hutan lindung juga menyoroti kelemahan perlindungan *whistleblower* dan *justice collaborator*, yang menunjukkan bahwa instrumen penegakan dapat tetap tidak efektif ketika retaliasi korporasi, imunitas hukum yang lemah, dan insentif pemidanaan yang terbatas mencegah orang dalam mengungkap pemilik manfaat dan kejahatan lingkungan terorganisasi (Utaria et al., 2025). Selain itu, konflik antara hukum pertambangan dan hukum antikorupsi di sektor ekstraktif Indonesia memperlihatkan ketegangan yang belum terselesaikan antara pelanggaran administratif, pertanggungjawaban pidana, dan penegakan antikorupsi, sehingga

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

menegaskan perlunya batas doktrinal yang lebih jelas dan kebijakan pidana yang terintegrasi (Pandiangan et al., 2026). Studi-studi ini secara kolektif memperkuat relevansi kebijakan naskah ini dengan menunjukkan bahwa pengurangan kerusakan lingkungan di Indonesia tidak hanya membutuhkan regulasi lingkungan teknis, tetapi juga penegakan antikorupsi, kepastian hukum, koordinasi kelembagaan, dan sanksi yang kredibel di sektor sumber daya berisiko tinggi.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk (a) mengestimasi asosiasi antara korupsi dan kerusakan lingkungan lintas negara, (b) menguji apakah *rule of law* memoderasi asosiasi tersebut, dan (c) menurunkan implikasi yang relevan secara kebijakan bagi Indonesia melalui pembandingan lintas negara. Pertanyaan penelitian utamanya adalah: Apakah *rule of law* memoderasi hubungan antara korupsi dan kerusakan lingkungan, dan apa implikasi hubungan kondisional tersebut bagi strategi Indonesia untuk mengurangi kerusakan lingkungan di sektor-sektor yang sensitif terhadap tata kelola seperti kehutanan, penggunaan lahan, dan industri ekstraktif? Dengan menjawab pertanyaan ini, penelitian ini berkontribusi pada kebijakan pemberantasan korupsi dengan mengidentifikasi tata kelola lingkungan sebagai arena penting di mana reformasi antikorupsi, penegakan hukum, dan kebijakan keberlanjutan harus diintegrasikan.

Metode

Desain penelitian

Data dan sumber

Luaran lingkungan diambil dari *Environmental Performance Index* (EPI) 2024. Skor keseluruhan (*epinew*) digunakan sebagai ukuran utama, sedangkan komponen ekosistem (*econew*) digunakan untuk menilai keteguhan hasil. Indikator tata kelola diambil dari *Worldwide Governance Indicators* (WGI) untuk 2021–2023, yang mencakup *Control of Corruption* (cc), *Rule of law* (rl), dan *Voice and Accountability* (va). Analisis ini menggunakan rata-rata tiga tahun (avg3) dan ukuran tata kelola tertinggal (lag1–lag3), sedangkan pembangunan ekonomi dikontrol menggunakan PDB per kapita (2023), yang dioperasionalkan dalam logaritma natural.

Operasionalisasi variabel

Kerusakan lingkungan dikonstruksi dengan membalik skala EPI sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih buruk:

- Kerusakan lingkungan (luaran utama): *Damage*_EPI = 100 – *epinew*;
- Kerusakan ekosistem (luaran keteguhan hasil): *Damage*_ECO = 100 – *econew.*

Korupsi dikodekan sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat korupsi yang lebih tinggi:

- Tingkat korupsi: CORR = -cc_avg3

Kekuatan penegakan hukum diukur sebagai rata-rata tiga tahun WGI *Rule of law*:

- Kekuatan penegakan hukum: ROL = rl_avg3

Variabel kontrol:

- Tingkat pendapatan: ln_gdppc_2023 = ln(gdppc_2023)

Operasionalisasi ini selaras dengan studi keberlanjutan lintas negara yang menggabungkan tata kelola dan luaran lingkungan serta menekankan heterogenitas antar kelompok pendapatan (Adolphus et al., 2025).

Model empiris

Hipotesis moderasi diuji menggunakan model interaksi berikut:

$$Damage_i = \alpha + \beta_1\, CORR_i + \beta_2\, ROL_i + \beta_3\, (CORR_i \times ROL_i) + \beta_4\, \ln(gdppc_{i,2023}) + \varepsilon_i$$

Tanda koefisien yang diharapkan adalah sebagai berikut: $\beta 1 > 0$ (korupsi yang lebih tinggi berasosiasi dengan kerusakan lingkungan yang lebih besar), $\beta 2 < 0$ (penegakan hukum yang lebih kuat berasosiasi dengan kerusakan lingkungan yang lebih rendah), dan $\beta 3 < 0$ (penegakan hukum yang lebih kuat melemahkan asosiasi merusak dari korupsi).

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Pendekatan estimasi

Model diestimasi menggunakan *Ordinary Least Squares* (OLS) dengan galat baku robust terhadap heteroskedastisitas (HC). OLS sesuai untuk memberikan estimasi dasar yang transparan mengenai asosiasi lintas negara dan banyak digunakan dalam penelitian kelembagaan–lingkungan yang mengandalkan indikator komposit dan kovariat tingkat negara (Mehmood et al., 2025). Untuk memfasilitasi interpretasi mekanisme moderasi, hasil disajikan dalam tabel regresi dan gambar interaksi (efek marginal).

Konstruksi dan kelengkapan sampel

Sampel analitik didasarkan pada kasus lengkap untuk variabel yang dimasukkan dalam setiap spesifikasi. Dalam model utama, penghapusan listwise menghasilkan N = 177 negara dengan informasi lengkap mengenai kerusakan lingkungan (Damage_EPI), korupsi (CORR), kekuatan penegakan hukum (ROL), dan pendapatan (ln_gdppc_2023). Pendekatan ini memastikan keterbandingan antarspesifikasi model dan menghindari pengenalan asumsi tambahan yang diperlukan oleh imputasi dalam konteks lintas negara. Dalam uji keteguhan, sampel dipertahankan konstan sejauh memungkinkan untuk memastikan bahwa perubahan estimasi mencerminkan perubahan pengukuran/spesifikasi, bukan perubahan komposisi sampel.

Pembandingan Indonesia dan konstruksi skenario

Untuk menerjemahkan estimasi lintas negara ke dalam implikasi yang berfokus pada Indonesia, Indonesia dibandingkan dengan sampel estimasi menggunakan posisi persentil untuk (a) kerusakan lingkungan, (b) tingkat korupsi, dan (c) kekuatan penegakan hukum. Persentil dihitung dalam sampel estimasi menggunakan distribusi masing-masing indikator. Dua ilustrasi skenario sederhana berikut kemudian dihasilkan menggunakan koefisien estimasi dari model interaksi: (1) skenario "perbaikan antikorupsi", yang dioperasionalkan sebagai perbaikan 0,5 simpangan baku pada ukuran korupsi (dengan kovariat lain dianggap konstan), dan (2) skenario "penguatan penegakan hukum", yang dioperasionalkan sebagai kenaikan 0,5 simpangan baku pada ukuran *rule-of-law* (dengan kovariat lain dianggap konstan).

Keluaran skenario ini disajikan sebagai asosiasi berbasis model yang dimaksudkan untuk mendukung interpretasi kebijakan, bukan prediksi kausal.

Uji keteguhan dan diagnostik

Uji keteguhan mengganti ukuran korupsi rata-rata tiga tahun, dengan korupsi diukur satu, dua, dan tiga tahun sebelumnya (ukuran tertinggal), serta mengganti variabel dependen dari kerusakan lingkungan keseluruhan menjadi kerusakan ekosistem. Multikolinearitas dinilai menggunakan *variance inflation factor* (VIF). Sebagai pemeriksaan sensitivitas, diagnostik pengaruh (misalnya leverage) dapat diperiksa untuk memastikan bahwa hasil tidak digerakkan oleh sejumlah kecil observasi dengan pengaruh tinggi. Terakhir, kerangka interaksi konsisten dengan penelitian yang mengaitkan reformasi kelembagaan dan luaran keberlanjutan, sehingga mendukung penggunaan pemodelan efek kondisional dalam analisis tata kelola–lingkungan (Yurtkuran et al., 2025).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Statistik deskriptif

Bagian ini melaporkan temuan dengan menggunakan *kerusakan lingkungan* yang dikonstruksi sebagai skor EPI yang dibalik (Kerusakan lingkungan = 100-EPI; nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi lingkungan yang lebih buruk). Variabel tata kelola utama adalah *tingkat korupsi* (dikodekan sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan korupsi yang *lebih tinggi) dan kekuatan* penegakan hukum (*Rule of law*; nilai yang lebih tinggi menunjukkan penegakan yang lebih kuat). Tingkat pendapatan (log PDB per kapita, 2023) dimasukkan sebagai kontrol standar untuk memperhitungkan perbedaan pembangunan lintas negara.

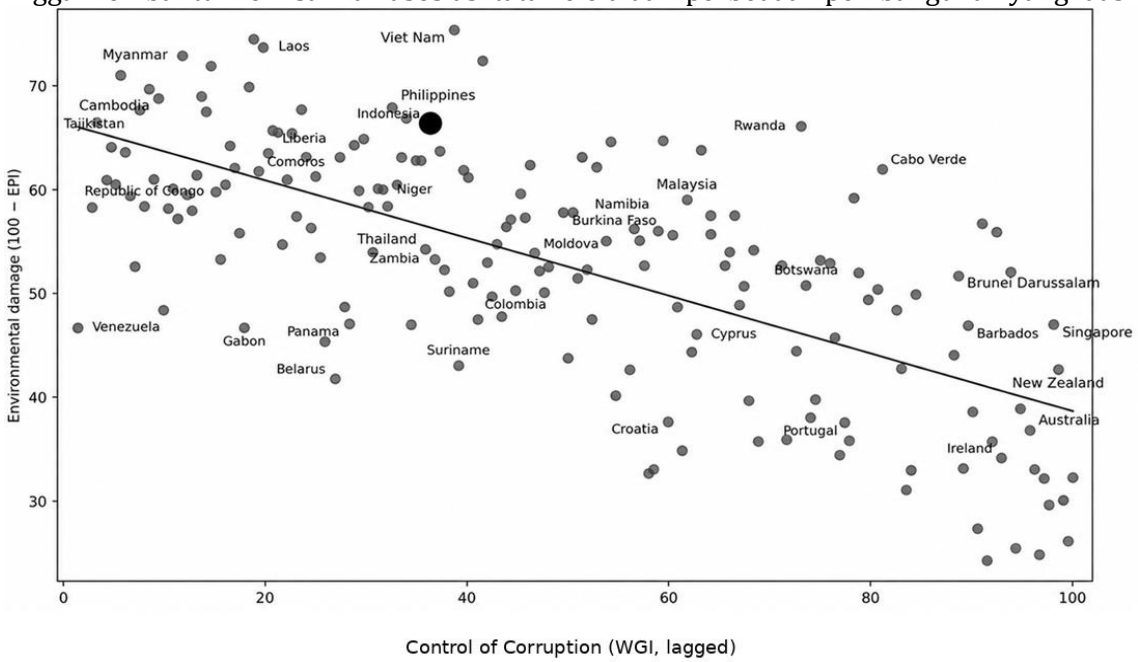
Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Tabel 1. Statistik deskriptif (sampel estimasi: N = 177)

Variabel	Rata-rata	SD	Min	Maks
Kerusakan lingkungan (Damage_EPI = 100 − EPI)	53.002	11.460	24.300	75.400
Tingkat korupsi (lebih tinggi = lebih korup)	−48.164	28.109	−100.000	−1.736
Kekuatan penegakan hukum (lebih tinggi = lebih kuat)	48.079	27.651	0.314	100.000
Tingkat pendapatan (log PDB per kapita, 2023)	8.868	1.413	5.524	11.800

Tabel 1 mengonfirmasi adanya variasi lintas negara yang substansial dalam kerusakan lingkungan, korupsi, dan kekuatan penegakan hukum, yang penting untuk mengevaluasi apakah kondisi tata kelola secara empiris berasosiasi dengan luaran lingkungan. Sebaran kerusakan lingkungan menunjukkan bahwa sampel estimasi mencakup negara-negara dengan kerusakan relatif rendah serta negara-negara yang menghadapi tekanan lingkungan berat. Rentang ini penting karena mengurangi risiko bahwa hasil hanya digerakkan oleh pita sempit negara berpendapatan tinggi dan bertata kelola baik atau hanya oleh sejumlah kecil pencilan bertata kelola rendah. Hal yang sama berlaku untuk variabel tata kelola. Rentang yang luas dalam korupsi dan kekuatan penegakan hukum menunjukkan bahwa sampel mencakup negara dengan pengendalian korupsi dan kapasitas penegakan yang kuat serta negara di mana kedua faktor tersebut masih lemah. Dari perspektif ekonomi politik, heterogenitas semacam ini dapat diperkirakan karena insentif pertumbuhan, pilihan regulasi, dan struktur alokasi rente sangat bervariasi antarnegara dan dapat membentuk tata kelola maupun luaran lingkungan (Ikazaki, 2025).

Tabel 1 juga menyediakan panduan interpretasi praktis. Pertama, kerusakan lingkungan diukur pada skala 0–100 sehingga "lebih tinggi = lebih buruk," yang membuat perbandingan mudah dipahami bagi pembaca kebijakan. Kedua, variabel korupsi dikodekan sehingga "lebih tinggi = lebih korup," yang memungkinkan tanda koefisien dalam regresi berikutnya diinterpretasikan secara langsung (yaitu, koefisien positif berarti korupsi yang lebih tinggi berasosiasi dengan kerusakan yang lebih tinggi). Ketiga, kekuatan penegakan hukum juga diskalakan sehingga "lebih tinggi = lebih kuat." Kontrol pendapatan (log PDB per kapita) menangkap gradien lintas negara yang kuat dalam kapasitas dan teknologi yang sering berkovariasi dengan tata kelola dan kondisi lingkungan, sehingga membantu memisahkan asosiasi tata kelola dari perbedaan pembangunan yang luas.



Gambar 1. Kerusakan lingkungan vs. pengendalian korupsi tertinggal

Gambar 1 menyediakan tolok ukur bivariat yang intuitif dengan memplot *kerusakan lingkungan* terhadap *pengendalian korupsi tertinggal* (di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan pengendalian korupsi yang lebih baik). Garis hasil pencocokan yang menurun menunjukkan bahwa negara dengan pengendalian korupsi yang lebih kuat cenderung memiliki kerusakan lingkungan yang

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

lebih rendah. Pada saat yang sama, sebaran titik di sekitar garis tersebut cukup besar. Banyak negara dengan skor pengendalian korupsi yang serupa tetap menunjukkan nilai kerusakan lingkungan yang sangat berbeda. Dispersi visual ini memperkuat alasan mengapa analisis dilanjutkan ke regresi multivariat dan pemodelan efek kondisional—karena kerusakan lingkungan tidak dijelaskan oleh pengendalian korupsi saja, dan hubungan tata kelola–lingkungan dapat bekerja secara berbeda pada konteks penegakan yang berbeda. Secara umum, pola deskriptif ini konsisten dengan bukti lintas negara yang mengaitkan kegagalan tata kelola terkait korupsi dengan kerusakan lingkungan melalui pelemahan pemantauan dan penegakan yang terdistorsi (Sultana et al., 2022), bukti regional yang menempatkan korupsi dalam dinamika makro-lingkungan (Khalfaoui et al., 2023), serta argumen bahwa korupsi dapat beroperasi sebagai "input" praktis bagi pencemaran dengan mengurangi efek jera dan meningkatkan manfaat dari ketidakpatuhan (Van Hung & Doanh, 2025). Yang penting, Gambar 1 bersifat deskriptif, bukan kausal; gambar ini menyiapkan konteks bagi hasil regresi dan membantu pembaca menempatkan Indonesia serta negara-negara sebaya secara visual.

Hasil regresi utama

Estimasi multivariat dilaporkan pada Tabel 2. Model (1) menilai asosiasi antara korupsi dan kerusakan lingkungan sambil mengontrol pendapatan. Model (2) menambahkan kekuatan penegakan hukum sebagai dimensi tata kelola tambahan, dan Model (3) memasukkan istilah interaksi antara korupsi dan kekuatan penegakan hukum serta menjadi uji utama apakah hubungan korupsi–kerusakan bergantung pada rezim penegakan.

Tabel 2. Hasil regresi utama

Variabel	(1)	(2)	(3)
Tingkat korupsi (lebih tinggi = lebih korup)	0.0958*** (0.0268)	0.0828 (0.0508)	−0.0477 (0.0590)
Kekuatan penegakan hukum (lebih tinggi = lebih kuat)	—	−0.0167 (0.0569)	0.1004 (0.0679)
Korupsi × kekuatan penegakan hukum	—	—	0.00262*** (0.00073)
Tingkat pendapatan (log PDB per kapita, 2023)	−4.8719*** (0.5140)	−4.8084*** (0.5526)	−4.3681*** (0.5575)
Konstanta	100.8199*** (4.1486)	100.4333*** (4.4429)	92.5680*** (4.2885)
N	177	177	177
R-kuadrat	0.628	0.629	0.655

Catatan: Kerusakan lingkungan = 100 − EPI (lebih tinggi = lebih buruk). Korupsi dikodekan sehingga nilai yang lebih tinggi menunjukkan korupsi yang lebih tinggi. Galat baku robust dalam tanda kurung. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

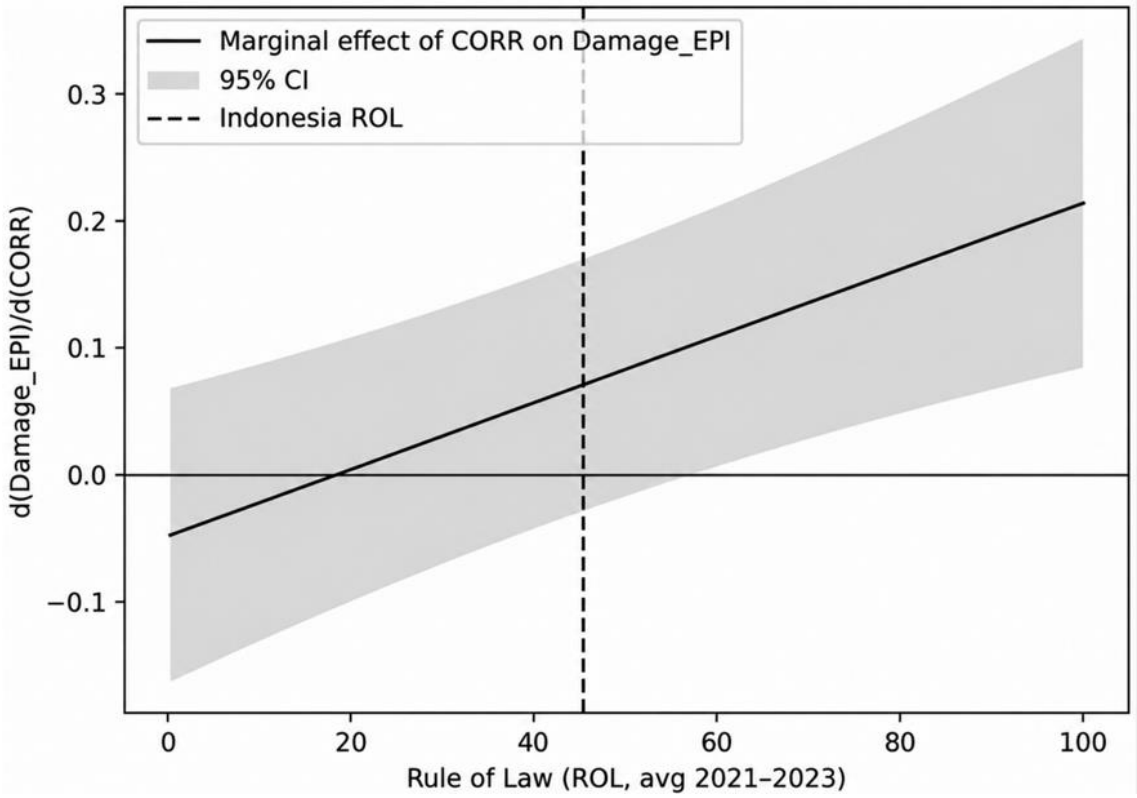
Model (1) menunjukkan bahwa korupsi berasosiasi positif dengan kerusakan lingkungan setelah mengontrol pendapatan. Dengan pengodean variabel korupsi (lebih tinggi = lebih korup), koefisien positif pada Model (1) mengimplikasikan bahwa negara dengan kondisi korupsi yang lebih buruk cenderung menunjukkan kerusakan lingkungan yang lebih tinggi, bahkan ketika perbedaan pendapatan dipertimbangkan. Koefisien pendapatan bernilai negatif dan signifikan secara statistik, konsisten dengan ekspektasi deskriptif bahwa negara yang lebih kaya—secara rata-rata—berasosiasi dengan kerusakan lingkungan yang lebih rendah. Gradien pendapatan ini penting secara empiris karena mengurangi risiko bahwa koefisien korupsi hanya menangkap perbedaan pembangunan.

Model (2) menambahkan kekuatan penegakan hukum. Ketika kekuatan penegakan hukum dimasukkan, koefisien korupsi menjadi kurang presisi. Pola ini umum dalam analisis tata kelola lintas negara karena pengendalian korupsi dan *rule of law* merupakan dimensi kualitas kelembagaan yang saling terkait secara empiris. Secara substantif, hal ini tidak membatalkan asosiasi korupsi; sebaliknya, hal ini menunjukkan bahwa indikator tata kelola berbagi ruang penjelasan dan bahwa pemisahannya memerlukan ukuran kelembagaan yang lebih rinci atau pendekatan yang secara eksplisit memodelkan bagaimana dimensi-dimensi tersebut digabungkan. Inilah motivasi bagi

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Model (3), yang berfokus pada bagaimana korupsi dan kekuatan penegakan secara bersama-sama berkaitan dengan kerusakan lingkungan.

Model (3) merupakan spesifikasi inti. Istilah interaksi antara korupsi dan kekuatan penegakan hukum bermakna secara statistik, menunjukkan bahwa asosiasi antara korupsi dan kerusakan lingkungan bervariasi menurut rezim penegakan. Temuan ini mempertajam klaim teoretis naskah bahwa korupsi paling baik dipahami sebagai distorsi dalam rantai implementasi kebijakan lingkungan, sedangkan *rule of law* merepresentasikan kredibilitas rantai tersebut. Di negara-negara dengan institusi penegakan yang lemah, insentif koruptif dapat lebih mudah memengaruhi perizinan, pemantauan, pengumpulan bukti, dan penjatuhan sanksi. Di negara-negara dengan kepastian hukum dan kapasitas penegakan yang lebih kuat, insentif koruptif yang sama dapat menghadapi risiko deteksi dan sanksi yang lebih tinggi. Interpretasi ini konsisten dengan bukti Indonesia yang menunjukkan bahwa penegakan kejahatan lingkungan dibatasi oleh tumpang tindih kelembagaan, keterbatasan pembuktian, dan kesulitan meminta pertanggungjawaban korporasi (Abdurrachman et al., 2021), serta dengan studi yang mengaitkan korupsi pertambangan dengan degradasi lingkungan di Indonesia (Tegnan, Karjoko, et al., 2021).



Gambar 2. Interaksi: Bagaimana pengaruh korupsi bervariasi menurut *Rule of law*

Gambar 2 menerjemahkan interaksi ke dalam plot efek marginal dengan menunjukkan Bagaimana asosiasi estimasian antara korupsi dan kerusakan lingkungan berubah sepanjang rentang kekuatan penegakan hukum yang diamati. Gambar ini dibaca sebagai berikut: untuk setiap tingkat kekuatan penegakan hukum pada sumbu x, sumbu y melaporkan efek marginal korupsi terhadap kerusakan lingkungan yang diimplikasikan oleh model interaksi (yaitu, kemiringan korupsi pada tingkat penegakan tersebut). Pita berarsir merepresentasikan interval ketidakpastian di sekitar efek marginal ini, sedangkan penanda vertikal menunjukkan posisi Indonesia pada kekuatan penegakan hukum. Penyajian efek marginal penting karena memberikan tampilan interaksi yang dapat ditafsirkan di luar tabel regresi. Alih-alih berfokus pada koefisien individual secara terpisah, gambar ini menunjukkan bagaimana hubungan korupsi–kerusakan berubah pada berbagai konteks penegakan. Secara substantif, kondisionalitas yang divisualisasikan dalam Gambar 2 konsisten dengan kerangka tata kelola–lingkungan yang menekankan peran bersama *rule of law* dan pengendalian korupsi dalam membentuk kualitas lingkungan (Umudov, 2021). Hal ini juga konsisten dengan gagasan bahwa institusi hukum sangat penting dalam konteks ketika kendala tata

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

kelola dan insentif pencarian rente menonjol, termasuk lingkungan yang terkait dengan sumber daya (Khan et al., 2023). Sebagaimana semua bukti lintas negara, gambar ini menggambarkan asosiasi kondisional, bukan menetapkan efek kausal, tetapi tetap secara langsung relevan dengan pertanyaan inti artikel tentang rezim penegakan dan konfigurasi tata kelola.

Uji keteguhan

Uji keteguhan dilaporkan pada Tabel 3. Pertama, korupsi diukur kembali menggunakan nilai yang dicatat satu, dua, dan tiga tahun sebelumnya (ukuran tertinggal) untuk menangani persoalan waktu dan mengurangi risiko bahwa hasil mencerminkan pergerakan bersama jangka pendek. Kedua, variabel dependen diganti dengan *kerusakan ekosistem* (Kerusakan ekosistem = 100 – komponen Ecosystem Vitality) untuk menguji apakah asosiasi kondisional meluas melampaui ukuran kerusakan berbasis EPI keseluruhan.

Tabel 3. Uji keteguhan

Robustness specification	Koefisien interaksi	SE	p-value	R-kuadrat
Korupsi diukur satu tahun sebelumnya	0.00262	0.00073	0.00036	0.655
Korupsi diukur dua tahun sebelumnya	0.00265	0.00073	0.00027	0.655
Korupsi diukur tiga tahun sebelumnya	0.00257	0.00073	0.00043	0.655
Luaran diganti menjadi kerusakan ekosistem (lebih tinggi = lebih buruk)	0.00248	0.00109	0.02338	0.273

Catatan: Setiap baris melaporkan koefisien interaksi ("Korupsi × kekuatan penegakan hukum") dari model interaksi

Dalam seluruh uji keteguhan ini, pola interaksi tetap bermakna secara statistik. Pemeriksaan korupsi tertinggal sangat penting karena memperkuat plausibilitas temporal dari mekanisme tata kelola; jika kondisi korupsi yang diukur sebelumnya tetap berasosiasi dengan kerusakan lingkungan melalui kerangka interaksi, hal ini mengurangi kekhawatiran bahwa ukuran tata kelola dan lingkungan kontemporer sekadar mencerminkan guncangan jangka pendek yang sama. Luaran alternatif—kerusakan ekosistem—mempersempit fokus lingkungan pada dimensi terkait ekosistem dan karenanya menguji apakah asosiasi kondisional merupakan sifat umum dari pengukuran kerusakan lingkungan atau terbatas pada indikator berbasis EPI keseluruhan. Bertahannya interaksi pada luaran ini mendukung pandangan bahwa pola konfigurasi tata kelola tidak terbatas pada satu konstruksi indeks. Penekanan pada stabilitas di bawah spesifikasi alternatif ini konsisten dengan penelitian lintas negara yang mengandalkan indikator komposit dan menguji apakah hasil bertahan pada ukuran serta asumsi pemodelan alternatif (Canepa & Dima, 2026). Hal ini juga sesuai dengan logika yang lebih luas bahwa efek kelembagaan bersifat heterogen dan sering bergantung pada konteks struktural, sehingga memotivasi perhatian eksplisit pada variasi alih-alih pada satu hubungan rata-rata (Adolphus et al., 2025).

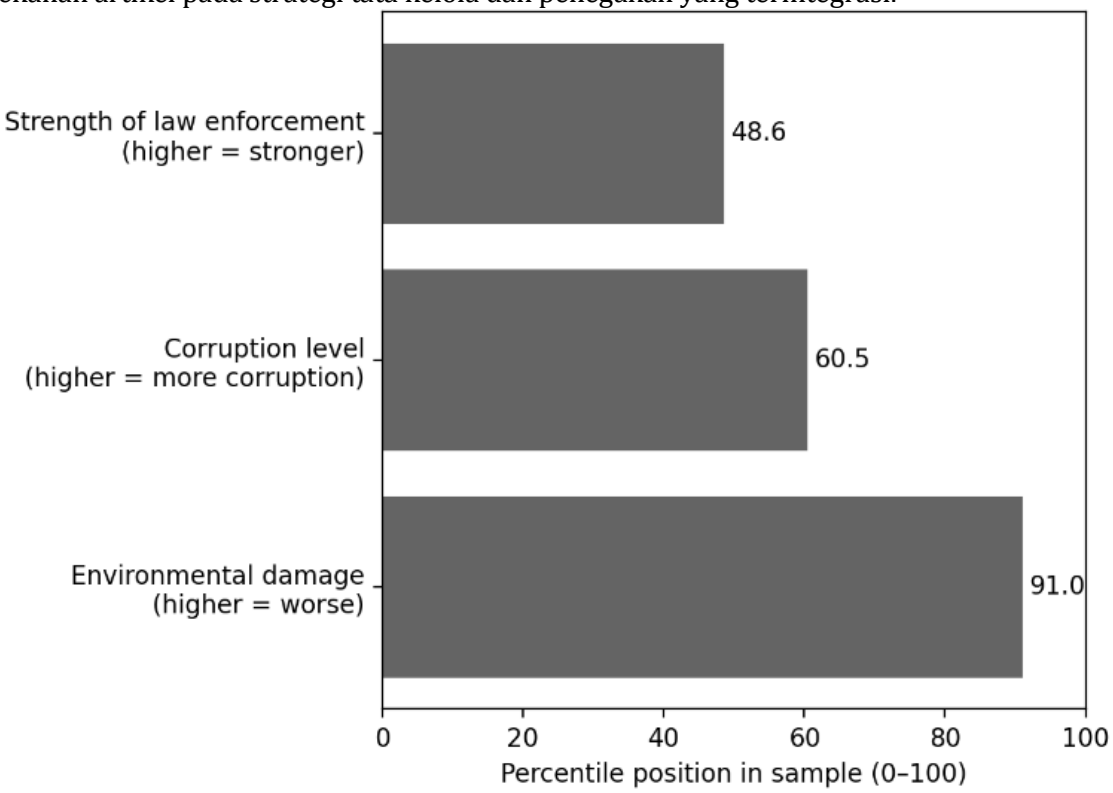
Pembandingan Indonesia

Untuk menerjemahkan bukti lintas negara ke dalam istilah yang relevan bagi Indonesia, Gambar 3 menempatkan Indonesia dalam distribusi sampel untuk kerusakan lingkungan, tingkat korupsi, dan kekuatan penegakan hukum. Pembandingan ini dimaksudkan untuk *memperjelas posisi* Indonesia dalam lanskap lintas negara sebelum menarik implikasi kebijakan, serta menyediakan kaitan yang transparan antara hasil regresi global dan konteks kebijakan Indonesia.

Gambar 3 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada ekor atas distribusi kerusakan lingkungan, sementara korupsi berada di atas median sampel dan kekuatan penegakan hukum berada di sekitar bagian tengah distribusi. Posisi persentil ini merangkum kedudukan relatif Indonesia dalam sampel estimasi dengan cara yang mudah ditafsirkan. Persentil yang tinggi dalam kerusakan lingkungan menunjukkan bahwa tingkat kerusakan Indonesia lebih buruk daripada sebagian besar negara dalam sampel, sedangkan persentil menengah dalam kekuatan penegakan menunjukkan bahwa kondisi penegakan Indonesia tidak termasuk yang paling lemah maupun yang paling kuat. Ketika dibaca bersama pola bivariat deskriptif pada Gambar 1 dan asosiasi kondisional pada Gambar 2, pembandingan ini menyediakan jembatan empiris yang koheren: Indonesia menggabungkan kerusakan lingkungan yang relatif tinggi dengan kondisi tata kelola

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

yang secara masuk akal membatasi implementasi kebijakan. Hal ini membantu memotivasi penekanan artikel pada strategi tata kelola dan penegakan yang terintegrasi.



Gambar 3. Posisi Indonesia dalam sampel lintas negara (N177)

Pembahasan

Interpretasi temuan

Secara keseluruhan, hasil mendukung interpretasi berbasis tata kelola atas kerusakan lingkungan, di mana korupsi berasosiasi dengan kondisi lingkungan yang lebih buruk dan hubungan korupsi–kerusakan bervariasi antarrezim penegakan. Pesan empiris utamanya bukan sekadar bahwa korupsi "penting," tetapi bahwa korupsi penting secara kondisional. Kondisionalitas ini memperkuat kontribusi teoretis naskah dengan menunjukkan bahwa korupsi harus dianalisis melalui jalur kelembagaan, bukan sebagai variabel yang berdiri sendiri. Dalam tata kelola lingkungan, jalur tersebut mencakup alokasi izin, penilaian dampak lingkungan, inspeksi lapangan, sanksi administratif, penyidikan pidana, interpretasi pengadilan, dan pemulihan pascakerusakan. Literatur Indonesia mendukung interpretasi ini. Studi tentang implementasi EITI menunjukkan bahwa transparansi saja tidak otomatis menghasilkan akuntabilitas atau deliberasi serius mengenai dampak lingkungan dan sosial (Yanuardi et al., 2021, 2022), sementara studi tentang pertambangan dan hukum lingkungan menunjukkan bahwa pengawasan yang lemah dan penegakan yang terfragmentasi menciptakan celah praktis bagi kerusakan lingkungan (Akhmaddhian et al., 2023; Rohman et al., 2024).

Tiga panel pada Gambar 1 membantu menafsirkan cerita empiris secara terstruktur. Gambar 1 memberikan asosiasi deskriptif luas antara pengendalian korupsi dan kerusakan lingkungan, yang menunjukkan bahwa kondisi tata kelola dan lingkungan, secara rata-rata, bergerak bersama ke arah yang diharapkan. Gambar 2 menunjukkan bahwa kemiringan yang menghubungkan korupsi dengan kerusakan berubah antarrezim penegakan dalam kerangka multivariat, yang merupakan temuan kondisional utama. Gambar 3 kemudian memperjelas mengapa Indonesia relevan secara kebijakan dalam konteks ini; peringkat kerusakan lingkungan Indonesia tinggi, dan indikator tata kelolanya menunjukkan ruang perbaikan yang bermakna dalam korupsi dan kondisi penegakan relatif terhadap negara berkinerja terbaik. Dengan kata lain, rangkaian gambar ini tidak sekadar

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

mengilustrasikan hasil; ia menyediakan jembatan naratif yang koheren dari asosiasi global menuju relevansi kebijakan yang berfokus pada Indonesia.

Salah satu poin penting untuk interpretasi yang disiplin adalah bahwa hasil ini merupakan asosiasi lintas negara dan bukan efek kausal yang definitif. Beberapa mekanisme dapat menghasilkan asosiasi kondisional tanpa menyiratkan bahwa penguatan penegakan saja secara mekanis mengurangi kerusakan lingkungan. Indikator tata kelola sering bergerak bersama dengan kapasitas kebijakan, efektivitas negara, dan sensitivitas pengukuran. Selain itu, perbaikan kelembagaan dapat mengubah cara luaran lingkungan dipantau dan dicatat, yang dapat memengaruhi hubungan yang terukur. Oleh karena itu, kontribusi empiris dari kerangka interaksi paling tepat dipahami sebagai berikut: asosiasi kondisional konsisten dengan mekanisme penegakan dan kepatuhan, serta menyoroti konteks kelembagaan di mana korupsi lebih kuat terkait dengan kerusakan lingkungan. Ini merupakan kontribusi yang bermakna bagi desain kebijakan karena menunjuk pada paket kelembagaan—langkah antikorupsi ditambah kredibilitas penegakan—bukan intervensi yang terisolasi.

Hasil interaksi juga menyiratkan cara praktis untuk membaca model bagi interpretasi kebijakan. Alih-alih memperlakukan "koefisien korupsi" sebagai satu angka, objek yang relevan secara kebijakan adalah asosiasi *marginal korupsi pada tingkat penegakan tertentu, sebagaimana* divisualisasikan pada Gambar 2. Secara sederhana, hasil ini mendorong pergeseran pertanyaan kebijakan dari "Apakah korupsi memengaruhi kerusakan lingkungan?" menjadi "Pada rezim penegakan mana asosiasi korupsi–kerusakan menjadi lebih kuat?" Inilah jenis bukti yang dibutuhkan pembuat keputusan ketika memprioritaskan reformasi di bawah keterbatasan kapasitas administratif dan fiskal. Hasil kondisional membenarkan pengurutan kebijakan; misalnya, peningkatan kredibilitas penegakan dapat mengubah bagaimana risiko korupsi diterjemahkan menjadi kerusakan lingkungan, bahkan jika korupsi itu sendiri belum segera dieliminasi.

Akhirnya, hasil ini memperkuat pelajaran yang lebih luas: kerusakan lingkungan bukan hanya luaran dari aktivitas ekonomi; sebagian kerusakan tersebut merupakan luaran dari bagaimana aturan diimplementasikan. Dokumen kebijakan sering mengasumsikan bahwa penerbitan aturan dan penetapan target sudah memadai. Namun, bukti ini menyoroti kesenjangan implementasi: ketika korupsi melemahkan rantai implementasi—perizinan, inspeksi, sanksi, banding—aturan formal mungkin tidak berubah menjadi perbaikan lingkungan yang bermakna. Hal ini tidak mengurangi pentingnya rancangan kebijakan lingkungan; sebaliknya, hal ini menunjukkan bahwa desain dan tata kelola harus diperlakukan sebagai satu sistem.

Perbandingan dengan literatur

Hubungan dasar korupsi–kerusakan konsisten dengan literatur lintas negara dan regional yang luas, yang mengaitkan kegagalan tata kelola terkait korupsi dengan kerusakan lingkungan melalui pelemahan pemantauan, distorsi regulasi, dan penurunan kepatuhan (Khalfaoui et al., 2023; Sultana et al., 2022; Van Hung & Doanh, 2025). Bukti dari konteks OECD juga menunjukkan bahwa korupsi dapat tetap relevan bahkan ketika institusi relatif matang, yang membantu membenarkan pendekatan lintas negara yang luas dan mengingatkan agar korupsi tidak diperlakukan hanya sebagai isu negara berkapasitas rendah (Román-Aso et al., 2024). Selain itu, penelitian tentang pajak lingkungan menyoroti kanal kebijakan praktis: korupsi dapat melemahkan instrumen fiskal lingkungan dengan memungkinkan penghindaran atau penegakan selektif, yang mendukung interpretasi berbasis kepatuhan atas hubungan tata kelola–lingkungan (Nguyen et al., 2025).

Hasil efek kondisional sejalan dengan penelitian yang menekankan heterogenitas. Reformasi kelembagaan dapat memiliki implikasi lingkungan yang berbeda tergantung pada konteks struktural, dan pemodelan interaksi dapat mengungkap pola-pola ini secara eksplisit (Usman et al., 2022). Hal ini penting karena lingkungan kelembagaan tidak berdimensi tunggal; ia merepresentasikan kombinasi kepastian hukum, kapasitas administratif, kredibilitas penegakan, dan insentif politik. Oleh karena itu, pengujian korupsi dan penegakan sebagai komponen yang saling berinteraksi konsisten dengan pendirian metodologis yang lebih luas bahwa indikator tata kelola harus dianalisis sebagai faktor yang saling bergantung, bukan sebagai determinan independen. Pendirian ini diperkuat oleh bukti bahwa indikator tata kelola dan kelembagaan menjelaskan variasi degradasi lingkungan lintas kawasan, sehingga kembali mendukung perspektif kelembagaan yang terintegrasi.

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Stabilitas interaksi di bawah definisi waktu dan luaran alternatif selaras dengan literatur yang lebih luas yang mendokumentasikan hubungan tata kelola–lingkungan dengan menggunakan berbagai pendekatan pengukuran. Misalnya, analisis lintas negara berbasis efisiensi menunjukkan asosiasi sistematis antara efisiensi lingkungan dan indikator terkait korupsi, yang menunjukkan bahwa sinyal tata kelola tidak unik pada satu struktur indeks (Yang et al., 2025). Sementara itu, penelitian tentang pembiayaan hijau dan transformasi digital menekankan bahwa manfaat lingkungan dari modernisasi bergantung pada kualitas kelembagaan, yang memperkuat kebutuhan untuk menguji keteguhan pada berbagai luaran dan ukuran tata kelola (Shi et al., 2024). Secara bersama-sama, berbagai temuan ini mendukung plausibilitas narasi tata kelola kondisional yang diajukan oleh penelitian ini.

Di luar keselarasan tersebut, perbandingan literatur memperjelas apa yang ditambahkan naskah ini. Banyak studi mendokumentasikan bahwa korupsi berkorelasi dengan luaran lingkungan; naskah ini memajukan pembahasan dengan menteorikan dan menguji kondisi kelembagaan yang membuat hubungan tersebut menjadi lebih atau kurang kuat. Dengan membingkai tata kelola lingkungan sebagai rantai implementasi, penelitian ini berkontribusi pada teori dalam dua cara. Pertama, penelitian ini menghubungkan korupsi dengan tahap-tahap penegakan yang konkret, bukan memperlakukannya hanya sebagai defisit tata kelola umum. Kedua, penelitian ini mengonseptualisasikan *rule of law* sebagai moderator yang mengondisikan kekuatan asosiasi korupsi dengan kerusakan. Kontribusi ini sangat relevan bagi Indonesia, di mana studi terbaru menekankan bahwa persoalan tata kelola sektor ekstraktif bukan hanya teknis, tetapi juga legal-institusional, yang melibatkan tumpang tindih regulasi, lemahnya pemantauan, penalaran hukum yang tidak konsisten, dan terbatasnya kapasitas instrumen transparansi untuk memicu akuntabilitas yang lebih dalam (Pandiangan et al., 2026; Putri, 2023; Yanuardi et al., 2022).

Implikasi Kebijakan bagi Indonesia

Posisi Indonesia pada Gambar 3, kerusakan lingkungan tinggi, korupsi di atas median, dan kekuatan penegakan hukum sekitar bagian tengah—menunjukkan interpretasi kebijakan praktis: pengurangan kerusakan lingkungan kemungkinan tidak dapat dicapai melalui intervensi lingkungan teknis semata jika distorsi terkait korupsi tetap bertahan dalam perizinan, pemantauan, dan penegakan. Implikasi ini sangat penting di sektor ekstraktif karena pertambangan dan konsesi berbasis lahan menghasilkan rente tinggi, menciptakan insentif kuat bagi *regulatory capture*, dan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan yang sulit dipulihkan. Bukti dari tata kelola pertambangan Indonesia menunjukkan bahwa pergeseran kewenangan dan celah pemantauan dapat menciptakan kekosongan pengawasan, yang dapat memfasilitasi pertambangan ilegal dan praktik yang merusak lingkungan (Akhmaddhian et al., 2023). Studi tentang produksi nikel juga menunjukkan bahwa ekspansi dapat berkontribusi pada deforestasi, degradasi habitat, serta pencemaran udara dan tanah ketika tidak diimbangi dengan pengelolaan berkelanjutan dan kapasitas penegakan (Nasution et al., 2024).

Tiga implikasi kebijakan mengikuti secara langsung dari logika empiris model. Pertama, reformasi antikorupsi harus dihubungkan dengan titik-titik operasional tempat kerusakan lingkungan diproduksi atau diizinkan—terutama alokasi konsesi, penilaian dampak lingkungan, perizinan, penjadwalan inspeksi, dokumentasi pelanggaran, penjatuhan sanksi, dan pemulihan aset. Kedua, kredibilitas penegakan harus diperkuat melalui sanksi yang dapat diprediksi dan koordinasi yang lebih jelas antara regulator lingkungan, lembaga antikorupsi, kepolisian, kejaksaan, dan pengadilan. Ketiga, instrumen transparansi harus bergerak melampaui publikasi informasi menuju akuntabilitas: data yang diungkapkan harus dapat digunakan untuk audit, pemantauan masyarakat sipil, pemeriksaan pemilik manfaat, deteksi konflik kepentingan, dan prioritisasi penegakan. Bukti Indonesia mendukung arah ini karena meskipun implementasi EITI telah memperkuat partisipasi, implementasi tersebut belum sepenuhnya mengatasi akuntabilitas dan dampak lingkungan-sosial (Yanuardi et al., 2021, 2022). Selain itu, kasus-kasus antikorupsi terkait pertambangan mengungkapkan ketegangan yang belum terselesaikan antara hukum pertambangan sektoral dan hukum antikorupsi (Pandiangan et al., 2026).

Agar implikasi ini lebih dapat diimplementasikan, paket kebijakan dapat dinyatakan sebagai rangkaian tindakan tata kelola, bukan sebagai resep umum. Tindakan ini perlu diprioritaskan pada

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

sektor dengan risiko lingkungan dan rente yang tinggi, terutama pertambangan, kehutanan, perkebunan, dan infrastruktur yang terkait dengan sumber daya. Urutan tindakan tersebut perlu dimulai dengan mengurangi diskresi dalam perizinan, memperkuat verifikasi pemilik manfaat, mengintegrasikan audit risiko lingkungan dan korupsi, melindungi *whistleblower* dan *justice collaborator* dalam kejahatan lingkungan, serta memastikan bahwa sanksi diikuti oleh kewajiban pemulihan dan kompensasi. Studi terbaru tentang penambangan nikel ilegal di hutan lindung menyoroti pentingnya perlindungan yang lebih kuat bagi *whistleblower* dan *justice collaborator* korporasi karena retaliasi dan insentif pemidanaan yang lemah dapat mencegah orang dalam mengungkap pemilik manfaat di balik kejahatan lingkungan (Utaria et al., 2025).

Enam tindakan berikut menerjemahkan paket kebijakan ini ke dalam langkah operasional untuk mengurangi diskresi, meningkatkan auditabilitas, dan memperkuat tindak lanjut penegakan; (1) Mengurangi diskresi jika memungkinkan dengan menstandarkan kriteria perizinan dan memublikasikan daftar periksa yang jelas, sambil tetap menyediakan ruang bagi pertimbangan teknis yang sah; (2) Meningkatkan keterlacakan dengan mewajibkan alasan terdokumentasi untuk persetujuan, penolakan, dan keputusan penegakan utama; hal ini meningkatkan auditabilitas dan mencegah pengaturan informal; (3) Memperkuat integritas inspeksi dengan menerapkan aturan rotasi, deklarasi konflik kepentingan, dan protokol penjadwalan yang transparan (ketika transparansi tidak mengganggu penegakan); (4) Meningkatkan kepastian sanksi melalui pemrosesan perkara yang lebih cepat dan mekanisme tindak lanjut sehingga pelanggaran yang terdeteksi menghasilkan konsekuensi yang dapat diprediksi; (5) Membangun koordinasi antarlembaga agar regulator lingkungan, lembaga antikorupsi, dan institusi pengawasan keuangan berbagi sinyal mengenai aktor dan keputusan berisiko tinggi; (6) Memperbaiki umpan balik dengan menggunakan data penegakan untuk menyempurnakan penargetan, pelatihan, dan desain kebijakan—serta memperlakukan luaran kepatuhan sebagai metrik kinerja.

Ekonomi politik Indonesia yang berbasis lahan dan ekstraktif membuat implikasi ini sangat menonjol. Bukti tentang ekspansi kelapa sawit dan deforestasi telah menunjukkan bahwa konfigurasi kebijakan dan kepentingan yang bersaing dapat membentuk luaran penggunaan lahan. Literatur Scopus memperluas argumen ini ke tata kelola pertambangan dan nikel. Studi tentang produksi nikel menunjukkan bahwa ekspansi yang cepat dapat memengaruhi hutan, habitat, kualitas udara, kualitas tanah, dan kesejahteraan masyarakat (Nasution et al., 2024). Penelitian tentang nikel dan dekarbonisasi lebih lanjut menunjukkan bahwa transisi energi global dapat memperkuat tekanan ekstraksi di Indonesia ketika tata kelola dan sistem perlindungan lokal lemah (Hyldmo et al., 2025). Pada saat yang sama, penelitian tentang transparansi masyarakat dan legislasi pertambangan menekankan bahwa masyarakat terdampak memerlukan akses informasi dan partisipasi yang bermakna, bukan hanya pengungkapan formal (Putri, 2023). Studi-studi ini mendukung klaim naskah bahwa kerusakan lingkungan di Indonesia harus ditangani melalui reformasi lingkungan, hukum, dan antikorupsi yang terintegrasi.

Dampak antikorupsi yang diharapkan dari temuan ini karenanya bersifat preventif dan kelembagaan. Di sektor ekstraktif, model ini mengimplikasikan bahwa pencegahan korupsi tidak boleh dipisahkan dari penegakan lingkungan. Pemeriksaan pemilik manfaat, data konsesi yang transparan, penyaringan konflik kepentingan, perlindungan bagi *whistleblower*, dan tindak lanjut sanksi yang terlacak dapat mengurangi peluang suap dan *regulatory capture* sebelum kerusakan menjadi tidak dapat dipulihkan. Hal ini sangat penting bagi pertambangan, di mana studi terbaru Indonesia mengidentifikasi ketidakpastian hukum, celah pengawasan, pertambangan ilegal, dan penegakan yang tidak konsisten sebagai masalah berulang (Pandiangan et al., 2026; Rohman et al., 2024; Utaria et al., 2025). Dengan demikian, dampak sosial penelitian ini terletak pada penjelasan mengenai di mana kebijakan antikorupsi dapat sekaligus melindungi hak lingkungan, mata pencaharian lokal, dan penerimaan publik.

Bukti lintas negara juga menyoroti kanal kepatuhan yang terukur di luar penggunaan lahan. Bukti yang mengaitkan pengendalian korupsi dengan emisi limbah berbahaya korporasi mengimplikasikan bahwa perbaikan antikorupsi dapat diterjemahkan menjadi kerusakan lingkungan yang lebih rendah melalui insentif kepatuhan yang lebih kuat (Oyewo et al., 2026). Selain itu, modernisasi dan pembiayaan keberlanjutan perlu diperlakukan sebagai pelengkap reformasi kelembagaan, bukan pengganti. Bukti menunjukkan bahwa manfaat lingkungan dari digitalisasi dan pembiayaan

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

hijau bergantung pada kualitas kelembagaan, sehingga penguatan tata kelola dapat meningkatkan efektivitas instrumen tersebut (Ibrahim et al., 2025). Dalam praktiknya, ini berarti sistem pemantauan digital dan mekanisme pembiayaan hijau harus dirancang dengan verifikasi, auditabilitas, dan tindak lanjut penegakan yang kuat. Jika tidak, instrumen tersebut berisiko menjadi simbolis atau mudah dielakkan. Akhirnya, literatur keberlanjutan yang lebih luas menunjukkan bahwa langkah antikorupsi dan strategi energi terbarukan dapat secara bersama-sama mendukung keberlanjutan lingkungan, sehingga memperkuat gagasan tentang paket kebijakan terintegrasi, bukan pendekatan satu instrumen (Yurtkuran et al., 2025).

Keterbatasan dan Penelitian Mendatang

Beberapa keterbatasan perlu memandu interpretasi dan membantu mendefinisikan penelitian mendatang. Pertama, luaran lingkungan bersifat potong-lintang, sehingga inferensi kausal terbatas. Meskipun menggunakan ukuran tata kelola multi-tahun, regresi lintas negara tidak dapat sepenuhnya mengatasi endogenitas; tata kelola dan luaran lingkungan dapat saling memengaruhi, atau keduanya dapat dibentuk bersama oleh faktor kelembagaan dan struktural yang lebih mendalam. Kedua, ukuran tata kelola dan lingkungan sama-sama merupakan indikator komposit, yang dapat mengandung noise pengukuran dan tumpang tindih konseptual; ini merupakan salah satu alasan mengapa interpretasi kondisional (bukan inferensi kausal yang ketat) lebih tepat. Ketiga, variabel terhilang—seperti komposisi sektoral, ketergantungan sumber daya, atau keketatan kebijakan—dapat memengaruhi hasil dan mungkin berkorelasi dengan ukuran tata kelola.

Penelitian mendatang dapat memperbaiki identifikasi dengan memperpanjang dimensi waktu, memasukkan indikator lingkungan yang spesifik sektor, dan menggunakan desain yang lebih mampu mengisolasi mekanisme kausal. Penelitian yang secara eksplisit memodelkan bagaimana kualitas kelembagaan membentuk jalur keberlanjutan dalam konteks yang berbeda juga menunjukkan bahwa efek heterogen kemungkinan ada dan perlu diperiksa secara eksplisit (Adolphus et al., 2025). Selain itu, penelitian yang mengaitkan perkembangan keuangan dengan keberlanjutan lingkungan dalam konteks korupsi menunjukkan bahwa kanal ekonomi komplementer juga dapat berinteraksi dengan tata kelola dalam membentuk luaran lingkungan (Mehmood et al., 2025). Untuk Indonesia secara khusus, penggabungan pembandingan lintas negara dengan bukti subnasional tentang intensitas penegakan, tata kelola lahan, dan perilaku kepatuhan akan membantu memperjelas mekanisme dan mengidentifikasi hambatan yang paling relevan secara kebijakan—terutama yang terkait dengan titik keputusan diskresioner dan kredibilitas penegakan.

Simpulan

Penelitian ini mengkaji apakah korupsi berasosiasi dengan kerusakan lingkungan dan apakah kekuatan *rule-of-law* memoderasi hubungan tersebut, dengan menggunakan bukti lintas negara dari 177 negara, termasuk Indonesia. Temuan penelitian menjawab pertanyaan penelitian dalam tiga cara. Pertama, korupsi berasosiasi positif dengan kerusakan lingkungan dalam model dasar. Kedua, hubungan korupsi–kerusakan bervariasi menurut kekuatan penegakan hukum, sehingga mendukung pandangan bahwa korupsi bekerja melalui rantai implementasi kelembagaan. Ketiga, posisi tolok ukur Indonesia menunjukkan bahwa pola tata kelola lintas negara secara langsung relevan bagi kebijakan antikorupsi dan lingkungan di sektor-sektor yang terkait dengan sumber daya.

Bagi Indonesia, pembandingan menunjukkan posisi yang tinggi dalam kerusakan lingkungan relatif terhadap distribusi sampel, sementara korupsi tetap berada di atas median dan kekuatan *rule-of-law* berada di sekitar bagian tengah distribusi. Implikasi praktisnya adalah bahwa pengurangan kerusakan lingkungan membutuhkan reformasi terintegrasi: kebijakan lingkungan harus dikombinasikan dengan pengendalian antikorupsi dalam perizinan, pemantauan, transparansi, perlindungan *whistleblower*, penjatuhan sanksi, dan pemulihan. Bukti terbaru yang terindeks Scopus mengenai penegakan hukum lingkungan di Indonesia, implementasi EITI, korupsi pertambangan, penambangan nikel ilegal, dan dampak hutan terkait nikel memperkuat kesimpulan ini (Abdurrachman et al., 2021; Nasution et al., 2024; Pandiangan et al., 2026; Tegnan, Gething, et al., 2021; Yanuardi et al., 2021, 2022). Penelitian mendatang perlu memperluas bukti potong-lintang

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

dengan deret waktu yang lebih panjang dan indikator spesifik sektor, terutama di pertambangan, kehutanan, kelapa sawit, dan sektor berbasis lahan lainnya.

Referensi

Abdurrachman, H., Hamzani, A. I., & Mariyono, J. (2021). Environmental crime and law enforcement in Indonesia: Some reflections on counterproductive approaches. *Environmental Policy and Law*, *51*(6), 409–416. https://doi.org/10.3233/EPL-210024

Adolphus, J., Arminen, H., & Pekkanen, T.-L. (2025). The effect of institutions on clean energy investments and environmental degradation across income groups: Evidence based on the method of moments quantile estimation. *Energy*. https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.136018

Akhmaddhian, S., Budiman, H., & Bhandari, R. (2023). The strengthening government policies on mineral and coal mining to achieve environmental sustainability in Indonesia, Africa and Germany. *Bestuur*, *11*(1), 95–120. https://doi.org/10.20961/bestuur.v11i1.71279

Atta, N., Sharifi, A., & Ying Lee, C. (2024). The relationship between the *rule of law* and environmental sustainability: Empirical evidence from the analysis of global indices. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, *31*(8), 1023–1039. https://doi.org/10.1080/13504509.2024.2371159

Barra, C., & Falcone, P. M. (2023). Cross country comparisons of environmental efficiency under institutional quality. Evidence from European economies. *Journal of Economic Studies*, *51*(9), 75–111. https://doi.org/10.1108/JES-05-2023-0264

Canepa, A., & Dima, B. (2026). Environmental performance and institutions quality in Europe: A Bayesian model averaging approach. *The North American Journal of Economics and Finance*. https://doi.org/10.1016/j.najef.2026.102591

Cisneros, E., Kis-Katos, K., & Nuryartono, N. (2021). Palm oil and the politics of deforestation in Indonesia. *Journal of Environmental Economics and Management*. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102453

Hyldmo, H. D. S., Wardhani, I. S., Kurniawan, N. I., Cahayati, D. D., Rye, S. A., & Vela-Almeida, D. (2025). Urgent transition, urgent extraction? Global decarbonization, national governance, and local impacts in the Indonesian nickel industry. *Environmental Research Letters*, *20*(5), 054003. https://doi.org/10.1088/1748-9326/adc31c

Ibrahim, U. A., Deka, A., & Ozdeser, H. (2025). The interplay of digitalization, green finance, and institutional quality in overcoming corruption's impediments to environmental sustainability. *Sustainable Development*. https://doi.org/10.1002/sd.70560

Ikazaki, D. (2025). The political economy of environment, political corruption, and economic growth. *Innovation and Green Development*, *4*(4), 100281. https://doi.org/10.1016/j.igd.2025.100281

Khalfaoui, R., Arminen, H., Doğan, B., & Ghosh, S. (2023). Environment-growth nexus and corruption in the MENA region: Novel evidence based on method of moments quantile estimations. *Journal of Environmental Management*, *342*, 118146. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118146

Khan, Y., Hassan, T., Guiqin, H., & Nabi, G. (2023). Analyzing the impact of natural resources and *rule of law* on sustainable environment: A proposed policy framework for BRICS economies. *Resources Policy*, *86*, 104070. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104070

Mehmood, W., Sharif, A., & Aman-Ullah, A. (2025). Revealing the nexus: Financial development and environmental sustainability as remedies for corruption – A global perspective. *Management of Environmental Quality: An International Journal*. https://doi.org/10.1108/MEQ-10-2023-0353

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Moreira-Dantas, I. R., & Söder, M. (2022). Global deforestation revisited: The role of weak institutions. *Land Use Policy*. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106383

Muhammad, S., & Long, X. (2021a). *Rule of law* and CO2 emissions: A comparative analysis across 65 belt and road initiative (BRI) countries. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123539. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123539

Muhammad, S., & Long, X. (2021b). *Rule of law* and CO2 emissions: A comparative analysis across 65 belt and road initiative (BRI) countries. *Journal of Cleaner Production*, *279*, 123539. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123539

Nasution, M. J., Tugiyono, Bakri, S., Setiawan, A., Murhadi, Wulandari, C., & Wahono, E. P. (2024). The impact of increasing nickel production on forest and environment in Indonesia: A review. *Jurnal Sylva Lestari*, *12*(3), 549–579. https://doi.org/10.23960/jsl.v12i3.847

Nguyen, T. T., Dang, V. T., & Pham, T. H. (2025). Environmental tax and corruption: Evidence from emerging economies. *Journal of Cleaner Production*, *458*, 142311. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142311

Oyewo, B., Erin, O., Ajape, M., & Forbin, B. (2026). Corruption control and corporate hazardous waste emissions: Cross-country evidence and the moderating role of Agenda 2030. *Business Strategy and the Environment*. https://doi.org/10.1002/bse.70589

Pandiangan, M., Harkrisnowo, H., & Nelson, F. M. (2026). The conflict between mining law and anti-corruption law in Indonesia's extractive sector: A study of legal justification and judicial reasoning. *Volksgeist: Jurnal Ilmu Hukum Dan Konstitusi*, *9*(1), 111–126. https://doi.org/10.24090/volksgeist.v9i1.14411

Putri, P. S. (2023). Local communities and transparency in Indonesian mining legislation. *Journal of Energy and Natural Resources Law*, *41*(4), 431–455. https://doi.org/10.1080/02646811.2022.2136336

Rahman, M. M., & Sultana, N. (2022). Impacts of institutional quality, economic growth, and exports on renewable energy: Emerging countries perspective. *Renewable Energy*, *189*, 938–951. https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.034

Rohman, A., Hartiwiningsih, & Rustamaji, M. (2024). Illegal mining in Indonesia: Need for robust legislation and enforcement. *Cogent Social Sciences*, *10*(1), 2358158. https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2358158

Román-Aso, J. A., Bellido, H., & Olmos, L. (2024). Does corruption pollute the wheel? An analysis for OECD countries. *Ecological Economics*, *223*, 108253. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2024.108253

Saba, C. S., Alola, A. A., & Ngepah, N. (2025). Exploring the role of governance and institutional indicators in environmental degradation across global regions. *Environmental Development*, *54*, 101152. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2025.101152

Shi, L., Zhao, X., & Wang, Y. (2024). Green finance, digital transformation, and environmental governance: The role of institutional quality. *Journal of Environmental Management*, *352*, 120064. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.120064

Sultana, N., Rahman, M. M., Khanam, R., & Kabir, Z. (2022). Environmental quality and its nexus with informal economy, corruption control, energy use, and socioeconomic aspects: The perspective of emerging economies. *Heliyon*, *8*(6), e09569. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09569

Tegnan, H., Gething, P., & Søreide, T. (2021). Corruption and natural resources: An overview of recent research. *The Extractive Industries and Society*, *8*(4), 100963. https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.100963

Tegnan, H., Karjoko, L., Barkhuizen, J., & Bajrektarevic, A. H. (2021). Mining corruption and environmental degradation in Indonesia: Critical legal issues. *Bestuur*, *9*(2), 90–100. https://doi.org/10.20961/bestuur.v9i2.55219

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Umudov, A. (2021). Governance and environmental quality: Evidence on the role of *rule of law* and corruption control. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(33), 45450–45464. https://doi.org/10.1007/s11356-021-13934-6

Usman, O., Iorember, P. T., Ozturk, I., & Bekun, F. V. (2022). Examining the interaction effect of control of corruption and income level on environmental quality in Africa. *Sustainability*, *14*(18), 11391. https://doi.org/10.3390/su141811391

Utaria, I. S., Masykur, M. A., Sumardiana, B., Ramada, D. P., & Alias, N. (2025). Illegal nickel mining in protected forests: Challenges in *whistleblower* and *justice collaborator* protection in Indonesia. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, *4*(2), 341–374. https://doi.org/10.15294/ijel.v4i2.38220

Van Hung, H., & Doanh, N. K. (2025). Is corruption an input material for environmental pollution? *Journal of International Development*, *37*(1), 172–201. https://doi.org/10.1002/jid.3960

Yang, Y., Chih, S.-H., & Chiu, C.-R. (2025). Association between the environmental efficiency and corruption perception index: A dynamic alternative metafrontier SBM approach. *Journal of Environmental Management*, *374*, 124046. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124046

Yanuardi, Y., Vijge, M. J., & Biermann, F. (2021). Improving governance quality through global standard setting? Experiences from the Extractive Industries Transparency Initiative in Indonesia. *The Extractive Industries and Society*, *8*(3), 100905. https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.100905

Yanuardi, Y., Vijge, M. J., & Biermann, F. (2022). Social-ecological reflexivity of extractive industry governance? The case of the Extractive Industries Transparency Initiative in Indonesia. *Environmental Policy and Governance*, *32*(5), 426–437. https://doi.org/10.1002/eet.1988

Yurtkuran, S., Yıkıcı, A., & Çolak, Ç. (2025). Do anti-corruption and renewable energy drive environmental sustainability? Testing the EKC hypothesis for G20 countries. *Sustainable Development*, *33*(6), 8511–8526. https://doi.org/10.1002/sd.70108

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)

Copyright © 2026, Integritas: Jurnal Antikorupsi
2615-7977 (ISSN Online) | 2477-118X (ISSN Print)